

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
5 août 2004 (05.08.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2004/064653 A1

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : A61B 17/70

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2003/003023

(22) Date de dépôt international :

14 octobre 2003 (14.10.2003)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

02/16441 23 décembre 2002 (23.12.2002) FR  
03/08701 17 juillet 2003 (17.07.2003) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : EURO-  
SURGICAL [FR/FR]; 18, rue Robespierre, Boîte postale  
23, F-62217 Beaurains (FR).

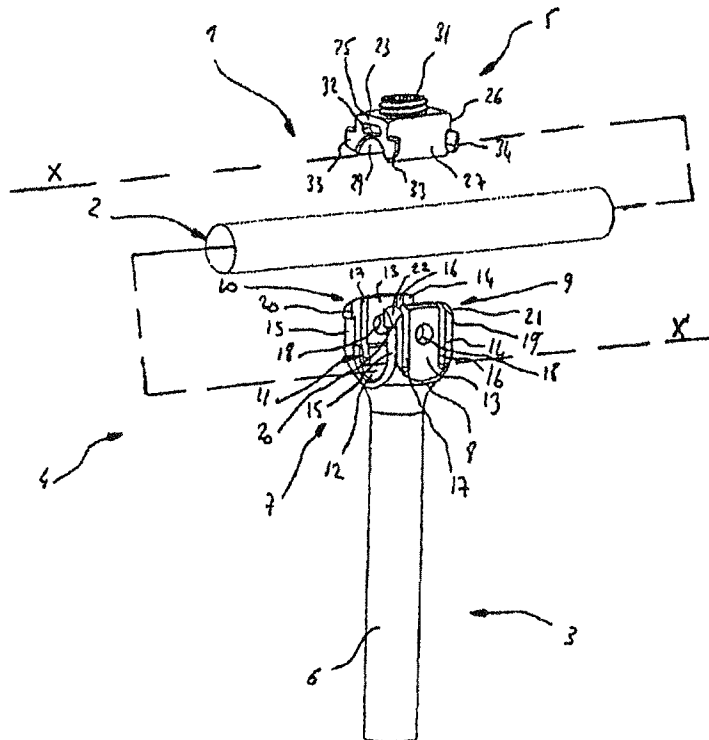
(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : VIART,  
Guy [FR/FR]; 6, rue de Vaulx, F-62128 Saint Leger  
(FR). ROKEGEM, Pascal [FR/FR]; 36, rue du Docteur  
Mellin, F-62223 Saint Laurent Blangy (FR). LEROY,  
Jean-Yves [FR/FR]; 391, rue de St. André, F-62870 Cam-  
pagne Les Hesdin (FR). POMMIER, Arnaud [FR/FR];  
270, rue Paul Lafargue, F-59283 Raimbeaucourt (FR).  
BERNARD, Pierre [FR/FR]; 176, rue Georges Mandel,  
F-33000 Bordeaux (FR). LEPORT, Tiphaine [FR/FR];  
28, rue de Gand, F-59800 Lille (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR LOCKING A LINK ROD IN A BONE ANCHORING ELEMENT OF A SPINAL IMPLANT

(54) Titre : DISPOSITIF D'IMMOBILISATION D'UNE TIGE DE LIAISON DANS UN ELEMENT D'ANCRAGE OSSEUX  
D'UN IMPLANT RACHIDIEN



(57) Abstract: The invention concerns a device for locking a link rod (2) in a bone anchoring element (3) of a spinal implant (4) comprising a bone anchoring element (3) including retaining means (14, 15) capable of being elastically deformed under the effect of a thrusting force (F) and a locking element (5) including pins (33, 34) co-operating with the retaining means (14, 15) to enable the locking element (5) to be fixed on the bone anchoring element (3) and a clamping screw (31) for locking in rotation and in translation the link rod (2) between the bone anchoring element (3) and the locking element (5).

(57) Abrégé : Le dispositif d'immobilisation d'une tige de liaison (2) dans un élément d'ancrage osseux (3) d'un implant rachidien (4) comporte un élément d'ancrage osseux (3) comprenant des moyens de retenue (14, 15) susceptibles de se déformer élastiquement sous un effort de poussée F et un élément de blocage (5) comprenant d'une part des ergots (33,

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/064653 A1

BEST AVAILABLE COPY



(74) Mandataire : ETIENNE, Garin; Roosevelt Consultants, 109, rue Sully, Boîte postale 6138, F-69466 Lyon Cedex 06 (FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet

curasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

34) qui coopèrent avec les moyens de retenue (14, 15) pour permettre la fixation de l'élément de blocage (5) sur l'élément d'ancrage osseux (3) et d'autre part, une vis de serrage (31) permettant l'immobilisation en rotation en translation de la tige de liaison (2) entre l'élément d'ancrage osseux (3) et l'élément de blocage (5).

## **DISPOSITIF D'IMMOBILISATION D'UNE TIGE DE LIAISON DANS UN ELEMENT D'ANCRAGE OSSEUX D'UN IMPLANT RACHIDIEN**

5

La présente invention est relative à un dispositif d'immobilisation d'une tige de liaison dans un élément d'ancrage osseux d'un implant rachidien.

10

On connaît différents types de dispositif d'immobilisation qui, du fait de leur structure particulière, permettent le blocage en rotation et en translation de la tige de liaison dans un élément d'ancrage osseux d'un implant rachidien.

15

Le dispositif d'immobilisation suivant la présente invention a pour objet d'améliorer la retenue de l'élément de blocage sur l'élément d'ancrage osseux, tout en préservant des fixations indépendantes pour la retenue d'une part de la tige de liaison et d'autre de l'élément de blocage.

20

Le dispositif d'immobilisation suivant la présente invention comporte un élément d'ancrage osseux comprenant des moyens de retenue susceptibles de se déformer élastiquement sous un effort de poussée F et un élément de blocage comprenant d'une part des ergots qui coopèrent avec les moyens de retenue pour permettre la fixation de l'élément de blocage sur l'élément d'ancrage osseux et d'autre part, une vis de serrage permettant l'immobilisation en rotation et en translation de la tige de liaison entre l'élément d'ancrage osseux et l'élément de blocage.

25

Le dispositif d'immobilisation suivant la présente invention comprend :

30

- ❖ un élément d'ancrage osseux pourvu d'une tête comportant deux parois verticales délimitant une ouverture centrale en forme de U dont le fond présente un profil en portion de cylindre, chaque paroi verticale étant constituée d'une face centrale bordée latéralement et de chaque côté par des lames élastiques séparées respectivement de ladite face centrale par des fentes verticales, lesdites lames élastiques comportant respectivement dans leur partie supérieure une dent d'encliquetage,

35

- ❖ et un élément de blocage comportant un logement à profil en portion de cylindre, un alésage fileté débouchant à l'intérieur du logement, une vis de serrage coopérant avec l'alésage fileté et des ergots qui coopèrent respectivement avec une dent solidaire de lames élastiques.

40

Le dispositif d'immobilisation suivant la présente invention comporte un élément d'ancrage osseux dont la face centrale de chaque paroi verticale est percée d'un trou débouchant à l'intérieur de l'ouverture centrale en forme de U.

45

Le dispositif d'immobilisation suivant la présente invention comporte un élément d'ancrage osseux dont les lames élastiques de la tête comportent respectivement dans leur partie supérieure une dent dont le profil externe est bombé et incliné.

- 5 Le dispositif d'immobilisation suivant la présente invention comporte un élément de blocage dont la face inférieure comprend, suivant une direction parallèle à l'axe XX' de la tige de liaison, un logement présentant un profil en portion de cylindre.
- 10 Le dispositif d'immobilisation suivant la présente invention comporte un élément de blocage dont la face supérieure, opposée à celle inférieure, comprend en son milieu un alésage fileté débouchant à l'intérieur du logement et dans lequel coopère une vis de serrage.
- 15 Le dispositif d'immobilisation suivant la présente invention comporte un élément de blocage qui présente une première paire de faces latérales opposées comportant respectivement au dessus du logement une empreinte destinée à coopérer un instrument pour la manipulation et la mise en place dudit élément de blocage sur l'élément d'ancrage osseux.
- 20 Le dispositif d'immobilisation suivant la présente invention comporte un élément de blocage qui présente une seconde paire de faces latérales opposées qui sont solidaires chacune de deux ergots disposés dans la largeur dudit élément de blocage et positionnés dans le prolongement de la première paire de faces latérales.
- 25 Le dispositif d'immobilisation suivant la présente invention comporte un élément de blocage dont chaque ergot comprend respectivement dans sa partie supérieure un pan incliné ou chanfrein dont la base inférieure est positionnée dans le plan contenant chacune desdites premières paires de faces latérales.
- 30 Le dispositif d'immobilisation suivant la présente invention comporte un élément de blocage dont chaque ergot comprend respectivement dans sa partie inférieure et à l'opposé des pans inclinés, un profil arrondi.
- 35 Le dispositif d'immobilisation suivant la présente invention comporte un élément de blocage dont la distance  $d$  séparant deux ergots est inférieure à celle prévue entre deux dents d'une même paroi verticale de l'élément d'ancrage osseux.
- 40 Le dispositif d'immobilisation suivant la présente invention comporte des lames élastiques qui se déforment, sous une force de poussée  $F$  appliquée sur l'élément de blocage, latéralement en direction de la face centrale de chaque paroi de l'élément d'ancrage osseux.
- 45 Le dispositif d'immobilisation suivant la présente invention comprend :
- un élément d'ancrage osseux pourvu d'une tête comportant deux parois verticales tronquées délimitant une ouverture centrale en forme de U dont le fond présente un profil en portion de cylindre, chaque paroi verticale étant constituée d'une face centrale bordée latéralement et de chaque côté par des lames élastiques séparées respectivement de ladite face centrale par des

fentes verticales, lesdites lames élastiques comportant respectivement dans leur partie supérieure une dent d'encliquetage,

- et un élément de blocage comportant un logement à profil en portion de cylindre, un alésage fileté débouchant à l'intérieur du logement, une vis de serrage coopérant avec l'alésage fileté et des ergots qui coopèrent respectivement avec une dent solidaire des lames élastiques.

10 Le dispositif d'immobilisation suivant la présente invention comporte une tête comprenant deux parois verticales à profil tronqué disposées l'une en face de l'autre et dans des plans parallèles afin de délimiter une première ouverture centrale en forme de U portée par l'axe XX' de la tige de liaison et dont le fond présente un profil en portion de cylindre et une seconde ouverture perpendiculaire à l'axe XX' et à la première ouverture.

15 Le dispositif d'immobilisation suivant la présente invention comporte une tête comprenant deux ouvertures perpendiculaires qui permettent de délimiter à chaque angle de la tête des lames élastiques susceptibles de se déformer élastiquement sous un effort de poussée F.

20 Le dispositif d'immobilisation suivant la présente invention comporte une tête pourvue de lames élastiques comprenant respectivement dans leur partie supérieure une dent dont le profil d'accrochage est tourné en direction de l'intérieur de la seconde ouverture et au-dessus de la face centrale de chaque paroi verticale.

25 Le dispositif d'immobilisation suivant la présente invention comporte une tête dont chaque dent comprend, au-dessus de sa partie d'accrochage et en direction de l'ouverture, un profil externe incliné se prolongeant en direction de l'extérieur par un profil bombé.

30 Le dispositif d'immobilisation suivant la présente invention comporte un élément de blocage comprenant une face inférieure comprenant suivant une direction parallèle à l'axe XX' un logement présentant un profil en portion de cylindre afin de coopérer avec la tige de liaison, une face supérieure comprenant en son milieu un alésage fileté débouchant à l'intérieur du logement et dans lequel coopère une vis de serrage, et des faces latérales parallèles deux à deux et dont deux au moins sont solidaires respectivement de deux ergots en forme de dent.

35 Le dispositif d'immobilisation suivant la présente invention comporte un élément de blocage dont chaque ergot comprend une partie d'accrochage positionnée en retrait et à une certaine distance d1 des faces latérales et opposées de l'élément de blocage.

40 Le dispositif d'immobilisation suivant la présente invention comprend :  
45 • un élément d'ancrage osseux pourvu d'une tête comportant deux parois verticales délimitant une ouverture centrale en forme de U dont le fond présente un profil en portion de cylindre, chaque paroi verticale étant séparée du fond de l'ouverture centrale par une fente verticale donnant une certaine élasticité à chaque paroi selon une direction YY', lesdites parois verticales

- comprenant respectivement à chaque extrémité un profil en forme de lame d'accrochage élastique disposée l'une en face de l'autre et de part et d'autre de l'ouverture centrale, lesdites lames élastiques comportant respectivement dans leur partie supérieure une dent d'encliquetage,
- 5 • et un élément de blocage comportant un logement à profil en portion de cylindre, un alésage fileté débouchant à l'intérieur du logement, une vis de serrage coopérant avec l'alésage fileté et des ergots qui coopèrent respectivement avec une dent solidaire des lames élastiques.
- 10 Le dispositif d'immobilisation suivant la présente invention comporte une tête dont chaque paroi verticale comprend sur sa face interne et entre les lames d'accrochage un logement vertical.
- 15 Le dispositif d'immobilisation suivant la présente invention comporte une tête dont les lames élastiques comprennent respectivement dans leur partie supérieure une dent dont le profil d'accrochage est tourné en direction de l'intérieur de l'ouverture centrale.
- 20 Le dispositif d'immobilisation suivant la présente invention comporte une tête dont chaque dent comprend au-dessus de sa partie d'accrochage et en direction de l'ouverture un profil externe incliné se prolongeant en direction de l'extérieur par un profil bombé.
- 25 Le dispositif d'immobilisation suivant la présente invention comporte un élément de blocage comprenant une face inférieure comprenant, suivant une direction parallèle à l'axe XX', un logement présentant un profil en portion de cylindre afin de coopérer avec la tige de liaison, une face supérieure comprenant en son milieu un alésage fileté débouchant à l'intérieur du logement et dans lequel coopère une vis de serrage et des faces latérales parallèles deux à deux et dont deux au moins
- 30 sont solidaires respectivement de deux ergots en forme de dent.
- 35 Le dispositif d'immobilisation suivant la présente invention comporte un élément de blocage dont chaque face latérale disposée dans un plan parallèle à l'axe XX' du logement comporte deux ergots en forme de dent séparés par une nervure verticale présentant un logement central vertical.
- 40 Le dispositif d'immobilisation suivant la présente invention comporte un élément de blocage dont les parties d'accrochage des ergots sont fermées à l'opposé des faces latérales par l'intermédiaire de la nervure verticale correspondante.
- 45 La description qui va suivre en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, permettra de mieux comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer :
- Figure 1 est une vue en perspective éclatée illustrant le dispositif d'immobilisation suivant la présente invention.

Figure 2 est une vue en perspective montrant l'élément d'ancrage osseux du dispositif d'immobilisation suivant la présente invention.

5 Figure 3 est une vue en perspective représentant l'élément de blocage en translation et en rotation de la tige de liaison à l'intérieur de l'élément d'ancrage osseux du dispositif d'immobilisation suivant la présente invention.

10 Figure 4 est une vue en perspective illustrant la déformation élastique de l'élément d'ancrage osseux lors du montage de l'élément de blocage du dispositif d'immobilisation suivant la présente invention.

15 Figure 5 est une vue en perspective montrant le dispositif d'immobilisation en position assemblée pour le blocage en rotation et en translation de la tige de liaison de l'implant rachidien.

Figure 6 est une vue en perspective éclatée illustrant une première variante du dispositif d'immobilisation suivant la présente invention.

20 Figure 7 est une vue en perspective montrant l'élément d'ancrage osseux de la première variante du dispositif d'immobilisation suivant la présente invention.

25 Figure 8 est une vue en perspective représentant l'élément de blocage en translation et en rotation de la tige de liaison à l'intérieur de l'élément d'ancrage osseux de la première variante du dispositif d'immobilisation suivant la présente invention.

30 Figure 9 est une vue en perspective illustrant la déformation élastique de l'élément d'ancrage osseux lors du montage de l'élément de blocage de la première variante du dispositif d'immobilisation suivant la présente invention.

Figure 10 est une vue en perspective montrant la première variante du dispositif d'immobilisation en position assemblée pour le blocage en rotation et en translation de la tige de liaison de l'implant rachidien.

35 Figure 11 est une vue en perspective éclatée illustrant une seconde variante du dispositif d'immobilisation suivant la présente invention.

40 Figure 12 et 13 sont des vues en perspective montrant l'élément d'ancrage osseux de la seconde variante du dispositif d'immobilisation suivant la présente invention.

45 Figure 14 est une vue en perspective représentant l'élément de blocage en translation et en rotation de la tige de liaison à l'intérieur de l'élément d'ancrage osseux de la seconde variante du dispositif d'immobilisation suivant la présente invention.

Figures 15 et 16 sont des vues illustrant la déformation élastique de l'élément d'ancrage osseux lors du montage de l'élément de blocage de la seconde variante du dispositif d'immobilisation suivant la présente invention.

Figure 17 et 18 sont des vues en perspective montrant une seconde variante du dispositif d'immobilisation en position assemblée pour le blocage en rotation et en translation de la tige de liaison de l'implant rachidien.

5

On a montré en figure 1 un dispositif d'immobilisation 1 d'un implant rachidien 4 pour le blocage en rotation et en translation d'une tige de liaison 2 au niveau de chaque vertèbre instrumentée d'une colonne vertébrale.

10 Le dispositif d'immobilisation 1 est constitué d'un élément d'ancrage osseux 3 et d'un élément de blocage 5 destiné à coopérer avec l'élément d'ancrage 3 pour la fixation en rotation et en translation de la tige de liaison 2.

15 On a représenté en figure 2 l'élément d'ancrage osseux 3 comprenant une partie d'ancrage 6 et une partie de réception 7. La partie d'ancrage 6 peut présenter soit la forme d'un crochet, soit un profil fileté solidaire ou non de la partie de réception 7 pour venir se fixer sur/ou dans le corps vertébral de la vertèbre à instrumenter.

20 La partie de réception 7 est constituée d'une tête 8 en forme de U ouverte dans sa partie supérieure 7 pour pouvoir coopérer avec la tige de liaison 2 et l'élément de blocage 5.

25 La tête 8 comporte deux parois verticales 9, 10 disposées l'une en face de l'autre et dans des plans parallèles afin de délimiter une ouverture centrale 11 en forme de U dont le fond 12 présente un profil en portion de cylindre.

30 Chaque paroi verticale 9, 10 est constituée d'une face centrale 13 bordée latéralement et de chaque côté par des lames élastiques 14, 15 séparées respectivement de ladite face centrale par des fentes verticales 16, 17.

La face centrale 13 de chaque paroi verticale 9, 10 est percée d'un trou 18 débouchant à l'intérieur de l'ouverture centrale 11 en forme de U.

35 Les lames élastiques 14, 15 de la tête 8 comportent respectivement dans leur partie supérieure une dent 19, 20 dont le profil externe 21, 22 est bombé et incliné en direction de l'extérieur de chaque paroi verticale 9, 10.

40 On a montré en figure 3 l'élément de blocage 5 du dispositif d'immobilisation 1 qui présente un profil externe sensiblement parallélépipédique dont chacune des faces opposées 23, 24; 25, 26, 27 et 28 sont parallèles deux à deux.

Ainsi la face inférieure 24 de l'élément de blocage 5 comporte suivant une direction parallèle à l'axe XX' de la tige de liaison 2 un logement 29 présentant un profil en portion de cylindre.

45

La face supérieure 23 de l'élément de blocage 5 comporte en son milieu un alésage fileté 30 débouchant à l'intérieur du logement 29 et dans lequel coopère une vis de serrage 31.

La première paire de faces latérales 25, 26 de l'élément de blocage 5 comporte respectivement au dessus du logement 29 une empreinte 32 destinée à coopérer avec les dents d'un instrument, non représentées, permettant la manipulation et la mise en place dudit élément de blocage sur l'élément d'ancrage osseux 3.

5

Les secondes paires de faces latérales 27, 28 de l'élément de blocage 5 sont solidaires chacune de deux ergots 33, 34 disposés dans la largeur dudit élément de blocage soit dans le prolongement de chaque face latérale 25, 26.

10 Ainsi, l'élément de blocage 5 comporte quatre ergots 33, 34 s'étendant en direction de l'extérieur de ce dernier et suivant une direction perpendiculaire au plan contenant chaque face latérale 27, 28.

15 Chaque ergot 33, 34 comporte respectivement dans sa partie supérieure un pan incliné ou chanfrein 35, 36 dirigé en direction des faces latérales 25, 26 de manière que la base inférieure de chaque pan incliné 35, 36 soit dans le plan contenant chacune desdites faces latérales 25, 26.

20 Chaque ergot 33, 34 comporte respectivement dans sa partie inférieure et à l'opposé des pans inclinés 35, 36 un profil arrondi 37, 38 permettant le glissement desdits ergots sur les dents 19, 20 lors de l'assemblage de l'élément de blocage 5 avec l'élément d'ancrage osseux 3.

25 La distance  $d$  prévue entre deux ergots 33, 34 d'une même face latérale 27, 28 est inférieure à celle prévue entre deux dents 19, 20 d'une même paroi verticale 9, 10 de la tête 8 de l'élément d'ancrage osseux 3.

30 On a illustré en figures 4 et 5 la mise en place et la retenue de l'élément de blocage 5 sur la tête 8 de l'élément d'ancrage 3 afin de pouvoir bloquer en rotation et en translation la tige de liaison 2 dans chaque dispositif d'immobilisation 1 ancré de le corps vertébral d'une vertèbre.

35 L'élément d'ancrage osseux 3 est fixé ou accroché en fonction de sa structure au corps vertébral d'une vertèbre à instrumenter.

La tige de liaison 2 est positionnée à l'intérieur de l'ouverture centrale 11 de la tête 8 de l'élément d'ancrage osseux 3.

40 L'élément de blocage 5 est positionné au dessus de la tête 8 de l'élément d'ancrage osseux 3 de manière que les ergots 33, 34 d'une même face latérale 27, 28 viennent en appui contre les dents correspondantes 19, 20 d'une même paroi verticale 9, 10.

45 Une force de poussée  $F$  est appliquée à l'aide d'un instrument, non représenté, sur l'élément de blocage 5 afin que les ergots 33, 34 de chaque face latérale 27, 28 déforme latéralement les lames élastiques 14, 15 de chaque paroi 9, 10 de la tête 8 de l'élément d'ancrage osseux 3.

La déformation élastique des lames 14, 15 s'effectue en direction de la face centrale 13 de chaque paroi verticale 9, 10 de la tête 8 du fait de la différence de largeur prévue entre les ergots 33, 34 et les dents 19, 20 (figure 4).

- 5 L'introduction de l'élément de blocage 5 est facilitée par le fait que chaque ergot 33, 34 présente une partie inférieure à profil arrondi 37, 38 qui glisse sur le profil externe bombé 21, 22 de chaque dent 19, 20 solidaire des lames 14, 15.
- 10 La force de poussée F doit être suffisante pour que chaque ergot 33, 34 vienne s'encliqueter avec la dent 19, 20 correspondante des lames élastiques 14, 15. La retenue des ergots 33, 34 est obtenue lorsque chaque pan incliné 35, 36 coopère avec le profil de la dent 19, 20 correspondante (figure 5).
- 15 Egalement, la retenue des ergots 33, 34 est obtenue par l'élasticité des lames 14, 15 qui reviennent en position de repos après le passage des ergots 33, 34 sur les dents 19, 20 correspondantes.
- 20 La tige de liaison 2 est ensuite immobilisée en rotation et en translation par l'intermédiaire de la vis de serrage 31 qui est vissée à l'intérieur de l'alésage 30 de l'élément de blocage 5. La vis de serrage 31, sous l'effort de vissage, vient bloquer la tige de liaison 2 contre le fond 12 en portion de cylindre de l'ouverture centrale 11 de la tête 8 de l'élément d'ancrage 3.
- 25 Egalement, l'effort de serrage de la vis de pression 31 contre la tige de liaison 2 permet, par l'intermédiaire d'un déplacement vertical dirigé suivant une direction opposée à celle de ladite tige, de bloquer l'élément de blocage 5 dans la tête 8 de l'élément d'ancrage 3.
- 30 On a montré en figures 6 à 10 une première variante de l'implant rachidien et plus particulièrement du dispositif d'immobilisation 1 pour le blocage en rotation et en translation de la tige de liaison 2 au niveau de chaque vertèbre instrumentée d'une colonne vertébrale.
- 35 Par souci de clarté, les éléments identiques à ceux décrits précédemment présentent la même référence afin d'éviter toute confusion.
- 40 Le dispositif d'immobilisation 1 est constitué d'un élément d'ancrage osseux 3 et d'un élément de blocage 5 destiné à coopérer avec l'élément d'ancrage 3 pour la fixation en rotation et en translation de la tige de liaison 2.
- 45 On a représenté en figure 7 l'élément d'ancrage osseux 3 comprenant une partie d'ancrage 6 et une partie de réception 7. La partie d'ancrage 6 peut présenter soit la forme d'un crochet, soit un profil fileté solidaire ou non de la partie de réception 7 pour venir se fixer sur/ou dans le corps vertébral de la vertèbre à instrumenter.
- La partie de réception 7 est constituée d'une tête 8 en forme de U, ouverte dans sa partie supérieure pour pouvoir coopérer avec la tige de liaison 2 et l'élément de blocage 5.

La tête 8 comporte deux parois verticales 9, 10 à profil tronqué, disposées l'une en face de l'autre et dans des plans parallèles afin de délimiter une première ouverture centrale 11 en forme de U portée par l'axe XX' de la tige de liaison 2 et dont le fond 12 présente un profil en portion de cylindre et une seconde ouverture 39 perpendiculaire à l'axe XX' et à la première ouverture 11.

Les deux ouvertures perpendiculaires 11 et 39 permettent de délimiter à chaque angle de la tête 8 des moyens de retenue 14, 15 susceptibles de se déformer élastiquement sous un effort de poussée F.

Chaque paroi verticale tronquée 9, 10 est constituée d'une face centrale 13 dont la hauteur est délimitée par la seconde ouverture 39 traversant la tête 8 de la partie de réception 7.

Chaque face centrale 13 est bordée latéralement et de chaque côté par des lames élastiques 14, 15 séparées respectivement de ladite face centrale par des fentes verticales 16, 17.

La face centrale 13 de chaque paroi verticale tronquée 9, 10 est percée d'un trou 18 non débouchant permettant à une instrumentation de venir s'accrocher pour permettre l'introduction de l'élément de blocage 5 dans l'élément d'ancrage 3.

Les lames élastiques 14, 15 de la tête 8 comportent respectivement dans leur partie supérieure une dent 19, 20 dont le profil d'accrochage 40, 41 est tourné en direction de l'intérieur de la seconde ouverture 39 et au-dessus de la face centrale 13 de chaque paroi verticale 9, 10.

Chaque dent 19, 20 comporte au-dessus de sa partie d'accrochage 40, 41 et en direction de l'ouverture 39 un profil externe incliné 42, 43 se prolongeant en direction de l'extérieur de chaque lame 14, 15 par un profil bombé 44, 45.

On a montré en figure 8 l'élément de blocage 5 du dispositif d'immobilisation 1 qui présente un profil externe sensiblement parallélépipédique dont chacune des faces opposées 23, 24; 25, 26, 27 et 28 sont parallèles deux à deux.

Ainsi, la face inférieure 24 de l'élément de blocage 5 comporte suivant une direction parallèle à l'axe XX' un logement 29 présentant un profil en portion de cylindre afin de recevoir la tige de liaison 2 lors du montage et de la fixation du dispositif d'immobilisation 1.

La face supérieure 23 de l'élément de blocage 5 comporte en son milieu un alésage fileté 30 débouchant à l'intérieur du logement 29 et dans lequel coopère une vis de serrage 31.

Chaque face latérale 27, 28 disposée dans un plan parallèle à l'axe XX' du logement 29 et perpendiculaire à chacune des faces latérales 25, 26 de l'élément de blocage 5, est solidaire d'une surépaisseur 46, 47 délimitant deux ergots 33, 34 en forme de dent.

Ainsi, l'élément de blocage 5 comporte deux ergots 33 et deux ergots 34 qui s'étendent en direction de l'extérieur de ce dernier.

5 Chaque ergot 33, 34 comporte respectivement une partie d'accrochage 48, 49 délimitée par un agencement de profils inclinés et bombés permettant une coopération avec les parties d'accrochage 40, 41 de chaque dent 19, 20 lors de la mise en place de l'élément de blocage 5 dans la tête 8 de l'élément d'ancrage 3.

10 On note que les parties d'accrochage 48, 49 de chaque ergot 33, 34 sont positionnées en retrait et à une distance d1 des faces latérales et opposées 25, 26 de l'élément de blocage 5.

15 Chaque ergot 33, 34 présente respectivement un profil externe incliné 37, 38 permettant le glissement desdits ergots et l'écartement des lames élastiques 14, 15 vers l'extérieur de la tête 8 afin de pouvoir réaliser l'assemblage de l'élément de blocage 5 avec l'élément d'ancrage osseux 3.

20 On a montré en figures 9 et 10 les différentes étapes permettant l'assemblage de l'élément de blocage 5 dans la tête 8 de l'élément d'ancrage 3 en vue de la fixation en rotation et en translation de la tige de liaison 2 dans chaque dispositif d'immobilisation 1 ancré dans le corps vertébral d'une vertèbre.

25 L'élément d'ancrage osseux 3 est fixé ou accroché en fonction de sa structure à une vertèbre à instrumenter.

La tige de liaison 2 est positionnée à l'intérieur de l'ouverture centrale 11 de la tête 8 de l'élément d'ancrage osseux 3 avant l'introduction de l'élément de blocage 5.

30 L'élément de blocage 5 est positionné au-dessus de la tête 8 de l'élément d'ancrage osseux 3 de manière que les ergots 33, 34 d'une même face latérale 27, 28 viennent en appui contre les dents correspondantes 19, 20 d'une même paroi verticale 9, 10.

35 Une force de poussée F est effectuée suivant une direction sensiblement verticale à l'aide d'un instrument, non représenté, sur l'élément de blocage 5 afin que les ergots 33, 34 de chaque face latérale 27, 28 déforment latéralement les lames élastiques 14, 15 de chaque paroi 9, 10 de la tête 8 de l'élément d'ancrage osseux 3.

40 La déformation élastique des lames 14, 15 s'effectue en direction de l'extérieur de la tête 8, c'est à dire suivant une direction qui s'éloigne de la face centrale 13 de chaque paroi verticale 9, 10 de la tête 8, du fait de la différence des dimensions prévues entre les ergots 33, 34 et les dents 19, 20 (figure 9).

45 L'introduction de l'élément de blocage 5 est facilitée par le fait que chaque ergot 33, 34 présente une partie inférieure à profil incliné 37, 38 qui glisse sur le profil externe de chaque dent 19, 20 solidaire des lames 14, 15.

La force de poussée  $F$  doit être suffisante pour que chaque partie d'accrochage 48, 49 des ergots 33, 34 vienne s'encliqueter avec la partie d'accrochage 40, 41 de chaque dent 19, 20 correspondante des lames élastiques 14, 15.

- 5 La retenue de l'élément de blocage 5 est obtenue par l'élasticité des lames 14, 15 qui reviennent en position de repos après le passage des ergots 33, 34 sur les dents 19, 20 correspondantes.

- 10 La tige de liaison 2 est ajustée par coulisement dans une gouttière cylindrique constituée par le fond 12 présentant un profil en portion de cylindre de la tête 8 de l'élément d'ancrage osseux 3 et le logement 29 présentant un profil en portion de cylindre de l'élément de blocage 5.

- 15 La tige de liaison 2 est ensuite immobilisée en rotation et en translation par l'intermédiaire de la vis de serrage 31 qui est vissée à l'intérieur de l'alésage 30 de l'élément de blocage 5. La vis de serrage 31, sous l'effort de vissage, vient bloquer la tige de liaison 2 contre le fond 12 en portion de cylindre de l'ouverture centrale 11 de la tête 8 de l'élément d'ancrage 3.

- 20 Egalement, l'effort de serrage de la vis de pression 31 contre la tige de liaison 2 permet, par l'intermédiaire d'un déplacement vertical dirigé suivant une direction opposée à celle de ladite tige, de bloquer l'élément de blocage 5 dans la tête 8 de l'élément d'ancrage 3.

- 25 On a montré en figure 11 à 18 une seconde variante de l'implant rachidien et plus particulièrement du dispositif d'immobilisation 1 pour le blocage en rotation et en translation d'une tige de liaison 2 au niveau de chaque vertèbre instrumentée d'une colonne vertébrale.

- 30 Par souci de clarté, les éléments identiques à ceux décrits précédemment présentent les mêmes références.

- 35 Le dispositif d'immobilisation 1 est constitué d'un élément d'ancrage osseux 3 et d'un élément de blocage 5 destinés à coopérer avec l'élément d'ancrage 3 pour la fixation en rotation et en translation de la tige de liaison 2.

- 40 L'élément d'ancrage osseux 3 comprenant une partie d'ancrage 6 et une partie de réception 7. La partie d'ancrage 6 peut présenter soit la forme d'un crochet, soit un profil fileté solidaire ou non de la partie de réception 7 pour venir se fixer sur/ou dans la vertèbre à instrumenter.

- 45 La partie de réception 7 est constituée d'une tête 8 en forme de U ouverte dans sa partie supérieure pour pouvoir coopérer avec la tige de liaison 2 et l'élément de blocage 5.

La tête 8 comporte deux parois verticales 9, 10 disposées l'une en face de l'autre et dans des plans parallèles afin de délimiter une première ouverture centrale 11 en forme de U portée par l'axe  $XX'$  de la tige de liaison 2 et dont le fond 12 présente un profil en portion de cylindre.

Chaque paroi verticale 9, 10 est séparée du fond 12 de l'ouverture centrale 11 par une fente verticale 50 donnant une certaine élasticité à chaque paroi suivant une direction YY' perpendiculaire à celle XX' de la tige de liaison 2.

5

Les parois verticales élastiques 9, 10 comportent respectivement à chaque extrémité un profil en forme de lame d'accrochage 14, 15 disposée l'une en face de l'autre et de part et d'autre de l'ouverture centrale 11.

- 10 Chaque paroi verticale élastique 9, 10 comporte sur sa face interne et entre les lames d'accrochage 14, 15 un logement vertical 51 présentant un profil en portion de cylindre.

- 15 Le logement vertical 51 possède de chaque côté une rainure 54 permettant de guider l'élément de blocage 5 lors de sa mise en place à l'intérieur de la tête 8 en forme de U.

- 20 Chaque paroi verticale élastiques 9, 10 est percée entre les lames d'accrochage 14, 15 d'un trou 18 débouchant à l'intérieur de l'ouverture centrale 11 permettant à une instrumentation de venir s'accrocher pour permettre l'introduction de l'élément de blocage 5 dans l'élément d'ancrage 3.

- 25 Les lames d'accrochage 14, 15 de la tête 8 comportent respectivement dans leur partie supérieure une dent 19, 20 dont le profil d'accrochage 40, 41 est tourné en direction de l'intérieur de l'ouverture centrale 11.

- 30 Chaque dent 19, 20 comporte au-dessus de sa partie d'accrochage 40, 41 un profil externe incliné 42, 43 se prolongeant en direction de l'extérieur de chaque lame 14, 15 par un profil bombé 44, 45.

- On a montré en figure 14 l'élément de blocage 5 du dispositif d'immobilisation 1 qui présente un profil externe sensiblement parallélépipédique dont chacune des faces opposées 23, 24; 25, 26, 27 et 28 sont parallèles deux à deux.

- 35 Ainsi la face inférieure 24 de l'élément de blocage 5 comporte suivant une direction parallèle à l'axe XX' un logement 29 présentant un profil en portion de cylindre afin de recevoir la tige de liaison 2 lors du montage et de la fixation du dispositif d'immobilisation 1.

- 40 La face supérieure 23 de l'élément de blocage 5 comporte en son milieu un alésage fileté 30 débouchant à l'intérieur du logement 29 et dans lequel coopère une vis de serrage 31.

- 45 Chaque face latérale 27, 28 disposée dans un plan parallèle à l'axe XX' du logement 29 et perpendiculaire à chacune des faces latérales 25, 26 de l'élément de blocage 5, comporte deux ergots 33, 34 en forme de dent.

Ainsi, l'élément de blocage 5 comporte deux ergots 33 et deux ergots 34 qui s'étendent en direction de l'extérieur de ce dernier.

5 Chaque ergot 33, 34 comporte respectivement une partie d'accrochage 48, 49 délimitée par un profil en portion de cylindre permettant une coopération avec les parties d'accrochage 40, 41 de chaque dent 19, 20 lors de la mise en place de l'élément de blocage 5 dans la tête 8 de l'élément d'ancrage 3 (figure 15)

10 Chaque ergot 33, 34 présente respectivement un profil externe incliné 37, 38 permettant le glissement desdits ergots et l'écartement élastique des parois 9, 10 et donc des lames d'accrochage 14, 15 suivant la direction YY' afin de pouvoir réaliser l'assemblage de l'élément de blocage 5 avec l'élément d'ancrage osseux 3.

15 On note que chaque face opposée 27, 28 comporte en son milieu et entre les ergots 33, 34 un logement vertical 52 bordé latéralement par des nervures 53 permettant le guidage de l'élément de blocage 5 lors de son introduction dans la tête 8 de l'élément d'ancrage 3.

20 On constate que les parties d'accrochage 48, 49 sont fermées à l'opposé des faces latérales 25, 26 par l'intermédiaire de la nervure verticale 53 correspondante et disposée entre chaque ergot 33, 34.

25 Chaque nervure verticale 53 peut présenter un profil externe de forme quelconque, pourvu que son profil soit complémentaire à celui de la rainure 54 ménagé dans l'épaisseur de la face interne de chaque paroi verticale 9, 10 de la tête 8 de l'élément d'ancrage 3.

30 Les logements verticaux 51 et 52 présentent un profil en portion de cylindre complémentaire afin de permettre l'introduction d'un instrument afin d'assurer le retrait de l'élément de blocage 5 de la tête 8 de l'élément d'ancrage 3.

35 On a montré en figures 15 à 18 les différentes étapes permettant l'assemblage de l'élément de blocage 5 dans la tête 8 de l'élément d'ancrage 3 en vue de la fixation en rotation et en translation de la tige de liaison 2 dans chaque dispositif d'immobilisation 1 ancré dans le corps vertébral d'une vertèbre.

La tige de liaison 2 est positionnée à l'intérieur de l'ouverture centrale 11 de la tête 8 de l'élément d'ancrage osseux 3 avant l'introduction de l'élément de blocage 5.

40 La mise en place de l'élément de blocage 5 décrit ci-dessus dans la tête 8 de l'élément d'ancrage 3 est identique à celle décrite précédemment en figures 1 à 5.

45 L'élément de blocage 5 est positionné au-dessus de la tête 8 de l'élément d'ancrage osseux 3 de manière que les ergots 33, 34 d'une même face latérale 27, 28 viennent en appui contre les dents correspondantes 19, 20 d'une même paroi verticale 9, 10.

Une force de poussée F est effectuée suivant une direction sensiblement verticale à l'aide d'un instrument, non représenté, sur l'élément de blocage 5 afin que les

ergots 33, 34 de chaque face latérale 27, 28 déforment latéralement les parois verticales 9, 10 et donc les lames d'accrochage élastiques 14, 15.

5 La déformation élastique des parois verticales 9, 10 s'effectue en direction de l'extérieur de la tête 8 du fait de la différence de dimensions prévues entre les ergots 33, 34 et les dents 19, 20.

10 L'introduction de l'élément de blocage 5 est facilitée par le fait que chaque ergot 33, 34 présente une partie inférieure à profil incliné 37, 38 qui glisse sur le profil externe de chaque dent 19, 20 des lames d'accrochage 14, 15 de chaque paroi élastique 9, 10.

15 La force de poussée F doit être suffisante pour que chaque partie d'accrochage 48, 49 des ergots 33, 34 vienne s'encliqueter avec la partie d'accrochage 40, 41 de chaque dent 19, 20 correspondante.

20 La retenue de l'élément de blocage 5 est obtenue par l'élasticité des parois verticales 9, 10 et donc des lames d'accrochage 14, 15 qui reviennent en position de repos après le passage des ergots 33, 34 sur les dents 19, 20 correspondantes.

25 La tige de liaison 2 est ajustée par coulissement dans une gouttière cylindrique constituée par le fond 12 présentant un profil en portion de cylindre de la tête 8 de l'élément d'ancrage osseux 3 et le logement 29 présentant un profil en portion de cylindre de l'élément de blocage 5.

30 La tige de liaison 2 est ensuite immobilisée en rotation et en translation par l'intermédiaire de la vis de serrage 31 qui est vissée à l'intérieur de l'alésage 30 de l'élément de blocage 5. La vis de serrage 31, sous l'effort de vissage, vient bloquer la tige de liaison 2 contre le fond 12 en portion de cylindre de l'ouverture centrale 11 de la tête 8 de l'élément d'ancrage 3.

35 Egalement, l'effort de serrage de la vis de pression 31 contre la tige de liaison 2 permet, par l'intermédiaire d'un déplacement vertical dirigé suivant une direction opposée à celle de ladite tige, de bloquer l'élément de blocage 5 dans la tête 8 de l'élément d'ancrage 3.

40 Le retrait de l'élément de blocage 5 est obtenu par l'intermédiaire d'un instrument qui est introduit dans les logements verticaux 51 et 52 afin d'écarter les parois verticales 9, 10 en direction de l'extérieur de la tête 8 de l'élément d'ancrage 3.

45 Il doit d'ailleurs être entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre d'exemple et qu'elle ne limite nullement le domaine de l'invention dont on ne sortirait pas en remplaçant les détails d'exécutions décrits par tout autre équivalent.

## REVENDICATIONS

- 5 1. Dispositif d'immobilisation d'une tige de liaison (2) dans un élément d'ancrage osseux (3) d'un implant rachidien (4), **caractérisé en ce** qu'il comporte un élément d'ancrage osseux (3) comprenant des moyens de retenue (14, 15) susceptibles de se déformer élastiquement sous un effort de poussée F et un
- 10 élément de blocage (5) comprenant d'une part des ergots (33, 34) qui coopèrent avec les moyens de retenue (14, 15) pour permettre la fixation de l'élément de blocage (5) sur l'élément d'ancrage osseux (3) et d'autre part, une vis de serrage (31) permettant l'immobilisation en rotation et en translation de la tige de liaison (2) entre l'élément d'ancrage osseux (3) et l'élément de blocage (5).
- 15 2. Dispositif d'immobilisation suivant la revendication 1 **caractérisé en ce** qu'il comprend : un élément d'ancrage osseux (3) pourvu d'une tête (8) comportant deux parois verticales élastiques (9, 10) délimitant une ouverture centrale (11) en forme de U dont le fond (12) présente un profil en portion de cylindre, chaque paroi verticale élastique (9, 10) étant séparée du fond (12) de
- 20 l'ouverture centrale (11) par une fente verticale (50) donnant une certaine élasticité à chaque paroi selon une direction YY', lesdites parois verticales élastiques (9, 10) comprenant respectivement à chaque extrémité un profil en forme de lame d'accrochage (14, 15) disposées l'une en face de l'autre et de part et d'autre de l'ouverture centrale (11), lesdites lames d'accrochage (14, 15) comportant respectivement dans leur partie supérieure une dent d'encliquetage (19, 20), et un élément de blocage (5) comportant un logement (29) à profil en portion de cylindre, un alésage fileté (30) débouchant à l'intérieur du logement (29), une vis de serrage (31) coopérant avec l'alésage fileté (30) et des ergots (33, 34) qui coopèrent respectivement avec une dent (19, 20) solidaire des lames élastiques (14, 15).
- 25 3. Dispositif d'immobilisation suivant la revendication 2 **caractérisé en ce que** chaque paroi verticale élastique (9, 10) comporte sur sa face interne et entre les lames d'accrochage (14, 15) un logement vertical (51) en portion de cylindre possédant de chaque côté des rainures (54).
- 35 4. Dispositif d'immobilisation suivant la revendication 2 **caractérisé en ce que** les lames d'accrochage (14, 15) de la tête (8) comportent respectivement dans leur partie supérieure une dent (19, 20) dont le profil d'accrochage (40, 41) est tourné en direction de l'intérieur de l'ouverture centrale (11).
- 40 5. Dispositif d'immobilisation suivant la revendication 4 **caractérisé en ce que** chaque dent (19, 20) comporte au-dessus de sa partie d'accrochage (40, 41) et en direction de l'ouverture (11) un profil externe incliné (42, 43) se prolongeant en direction de l'extérieur par un profil bombé (44, 45).
- 45 6. Dispositif d'immobilisation suivant la revendication 2 **caractérisé en ce que** l'élément de blocage (5) comporte une face inférieure (24) comprenant

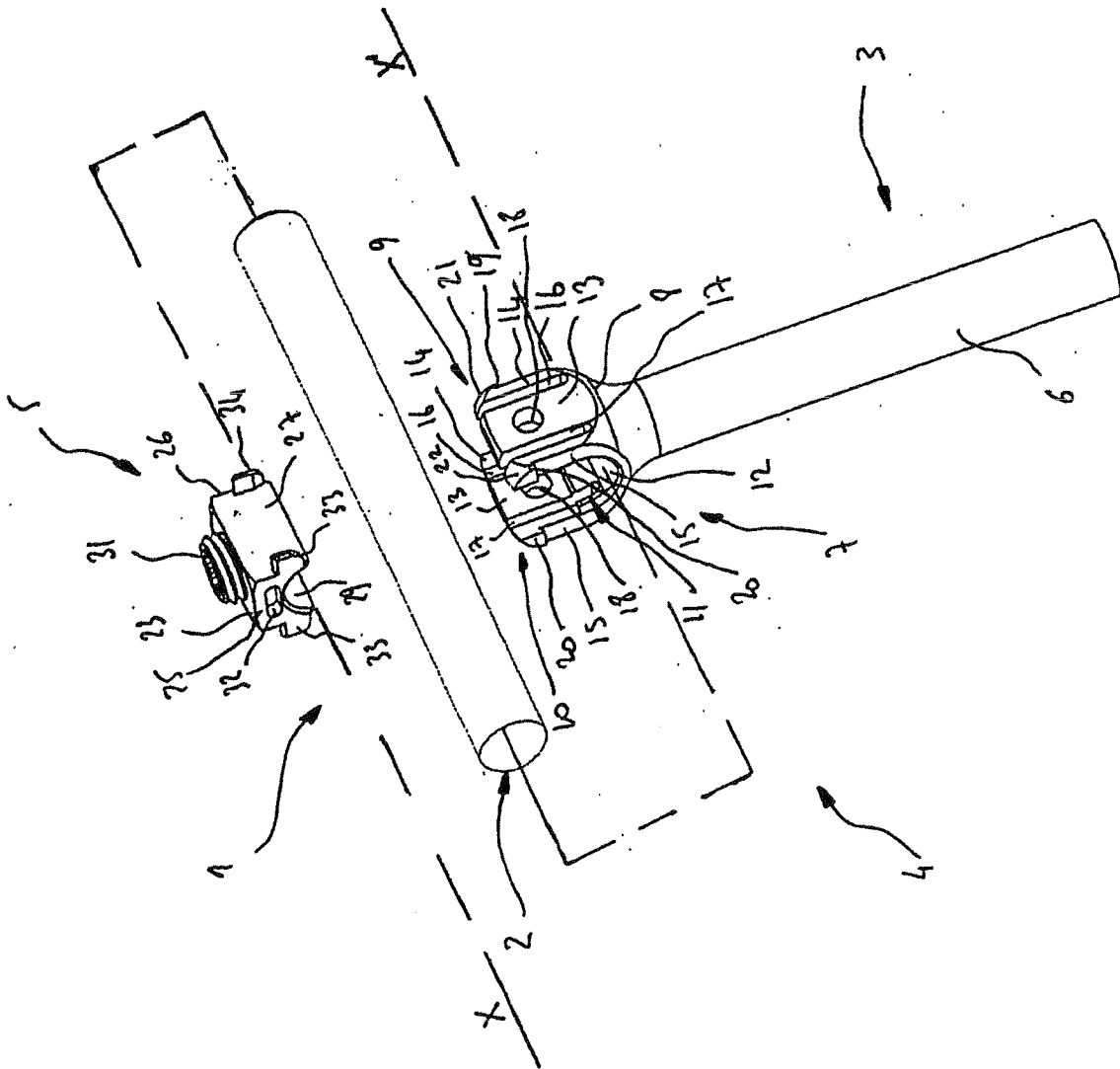
- 5 suivant une direction parallèle à l'axe XX' un logement (29) présentant un profil en portion de cylindre afin de coopérer avec la tige de liaison (2), une face supérieure (23) comprenant en son milieu un alésage fileté (30) débouchant à l'intérieur du logement (29) et dans lequel coopère une vis de serrage (31), et des faces latérales (25, 26 27, 28) parallèles deux à deux et dont deux au moins (27, 28) sont solidaires respectivement de deux ergots (33, 34) en forme de dent.
- 10 7. Dispositif d'immobilisation suivant la revendication 6 **caractérisé en ce que** chaque face latérale (27, 28) disposée dans un plan parallèle à l'axe XX' du logement (29) comporte deux ergots (33, 34) en forme de dent comprenant des parties d'accrochages (48, 49) séparées par un logement vertical (52) bordé latéralement par des nervures (53).
- 15 8. Dispositif d'immobilisation suivant la revendication 6 **caractérisé en ce que** les parties d'accrochage (48, 49) sont fermées à l'opposé des faces latérales (25, 26) par l'intermédiaire de la nervure verticale (53) correspondante.
- 20 9. Dispositif d'immobilisation suivant la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comprend : un élément d'ancrage osseux (3) pourvu d'une tête (8) comportant deux parois verticales (9, 10) délimitant une ouverture centrale (11) en forme de U dont le fond (12) présente un profil en portion de cylindre, chaque paroi verticale (9, 10) étant constituée d'une face centrale (13) bordée latéralement et de chaque côté par des lames élastiques (14, 15) séparées respectivement
- 25 de ladite face centrale par des fentes verticales (16, 17), lesdites lames élastiques (14, 15) comportant respectivement dans leur partie supérieure une dent d'encliquetage (19, 20) et un élément de blocage (5) comportant un logement (29) à profil en portion de cylindre, un alésage fileté (30) débouchant à l'intérieur du logement (29), une vis de serrage (31) coopérant avec l'alésage fileté (30) et des ergots (33, 34) qui coopèrent respectivement avec une dent
- 30 (19, 20) solidaire des lames élastiques (14, 15).
- 35 10. Dispositif d'immobilisation suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** la face centrale (13) de chaque paroi verticale (9, 10) est percée d'un trou (18) débouchant à l'intérieur de l'ouverture centrale (11) en forme de U.
- 40 11. Dispositif d'immobilisation suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** les lames élastiques (14, 15) de la tête (8) comportent respectivement dans leur partie supérieure une dent (19, 20) dont le profil externe (21, 22) est bombé et incliné.
- 45 12. Dispositif d'immobilisation suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'élément de blocage (5) présente une face inférieure (24) comportant suivant une direction parallèle à l'axe XX' de la tige de liaison (2) un logement (29) présentant un profil en portion de cylindre.
13. Dispositif d'immobilisation suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'élément de blocage (5) présente une face supérieure (23), opposée à celle

inférieure (24), comportant en son milieu un alésage fileté (30) débouchant à l'intérieur du logement (29) et dans lequel coopère une vis de serrage (31).

- 5 14. Dispositif d'immobilisation suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'élément de blocage (5) présente une première paire de faces latérales opposées (25, 26) comportant respectivement au dessus du logement (29) une empreinte (32) destinée à coopérer avec un instrument pour la manipulation et la mise en place dudit élément de blocage (5) sur l'élément d'ancrage osseux (3).
- 10 15. Dispositif d'immobilisation suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'élément de blocage (5) présente une seconde paire de faces latérales opposées (27, 28) qui sont solidaires chacune de deux ergots (33, 34) disposés dans la largeur dudit élément de blocage et positionnées dans le prolongement de chaque face latérale (25, 26).
- 15 16. Dispositif d'immobilisation suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** chaque ergot (33, 34) comporte respectivement dans sa partie supérieure un pan incliné ou chanfrein (35, 36) dont la base inférieure est positionnée dans le plan contenant chacune desdites faces latérales (25, 26).
- 20 17. Dispositif d'immobilisation suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** chaque ergot (33, 34) comporte respectivement dans sa partie inférieure et à l'opposé des pans inclinés (35, 36) un profil arrondi (37, 38).
- 25 18. Dispositif d'immobilisation suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** la distance d séparant deux ergots (33, 34) est inférieure à celle prévue entre deux dents (19, 20) d'une même paroi verticale (9, 10) de l'élément d'ancrage osseux (3).
- 30 19. Dispositif d'immobilisation suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** la force de poussée F appliquée sur l'élément de blocage (5) permet, par l'intermédiaire des ergots (33, 34) et des fentes verticales (16, 17), la déformation latérale des lames élastiques (14, 15) en direction de la face centrale (13) de chaque paroi (9, 10) de l'élément d'ancrage osseux (3).
- 35 20. Dispositif d'immobilisation suivant la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comprend : un élément d'ancrage osseux (3) pourvu d'une tête (8) comportant deux parois verticales tronquées (9, 10) délimitant une ouverture centrale (11) en forme de U dont le fond (12) présente un profil en portion de cylindre, chaque paroi verticale (9, 10) étant constituée d'une face centrale (13) bordée latéralement et de chaque côté par des lames élastiques (14, 15) séparées respectivement de ladite face centrale par des fentes verticales (16, 17), lesdites lames élastiques (14, 15) comportant respectivement dans leur partie supérieure une dent d'encliquetage (19, 20), et un élément de blocage (5) comportant un logement (29) à profil en portion de cylindre, un alésage fileté (30) débouchant à l'intérieur du logement (29), une vis de serrage (31) coopérant avec l'alésage fileté (30) et des ergots (33, 34) qui coopèrent respectivement avec une dent (19, 20) solidaire des lames élastiques (14, 15).
- 40
- 45

- 5 21. Dispositif d'immobilisation suivant la revendication 20, **caractérisé en ce que** la tête (8) comporte deux parois verticales (9, 10) à profil tronqué disposées l'une en face de l'autre et dans des plans parallèles afin de délimiter une première ouverture centrale (11) en forme de U portée par l'axe XX' de la tige de liaison (2) et dont le fond (12) présente un profil en portion de cylindre et une seconde ouverture (39) perpendiculaire à l'axe XX' et à la première ouverture (11).
- 10 22. Dispositif d'immobilisation suivant la revendication 21 **caractérisé en ce que** les deux ouvertures perpendiculaires (11, 39) permettent de délimiter à chaque angle de la tête (8) des lames élastiques (14, 15) susceptibles de se déformer élastiquement sous un effort de poussée F.
- 15 23. Dispositif d'immobilisation suivant la revendication 22 **caractérisé en ce que** les lames élastiques (14, 15) de la tête (8) comportent respectivement dans leur partie supérieure une dent (19, 20) dont le profil d'accrochage (40, 41) est tourné en direction de l'intérieur de la seconde ouverture (39) et au-dessus de la face centrale (13) de chaque paroi verticale (9, 10).
- 20 24. Dispositif d'immobilisation suivant la revendication 23 **caractérisé en ce que** chaque dent (19, 20) comporte au-dessus de sa partie d'accrochage (40, 41) et en direction de l'ouverture (39) un profil externe incliné (42, 43) se prolongeant en direction de l'extérieur par un profil bombé (44, 45).
- 25 25. Dispositif d'immobilisation suivant la revendication 20 **caractérisé en ce que** l'élément de blocage (5) comporte une face inférieure (24) comprenant suivant une direction parallèle à l'axe XX' un logement (29) présentant un profil en portion de cylindre afin de coopérer avec la tige de liaison (2), une face supérieure (23) comprenant en son milieu un alésage fileté (30) débouchant à l'intérieur du logement (29) et dans lequel coopère une vis de serrage (31), et des faces latérales (25, 26, 27, 28) parallèles deux à deux et dont deux au moins (27, 28) sont solidaires respectivement de deux ergots (33, 34) en forme de dent.
- 30 26. Dispositif d'immobilisation suivant la revendication 25 **caractérisé en ce que** chaque ergot (33, 34) comporte une partie d'accrochage (48, 49) positionnée en retrait et à une certaine distance d1 des faces latérales et opposées (25, 26) de l'élément de blocage (5).
- 35 40 45

FIGURE 1



2/18

FIGURE 2

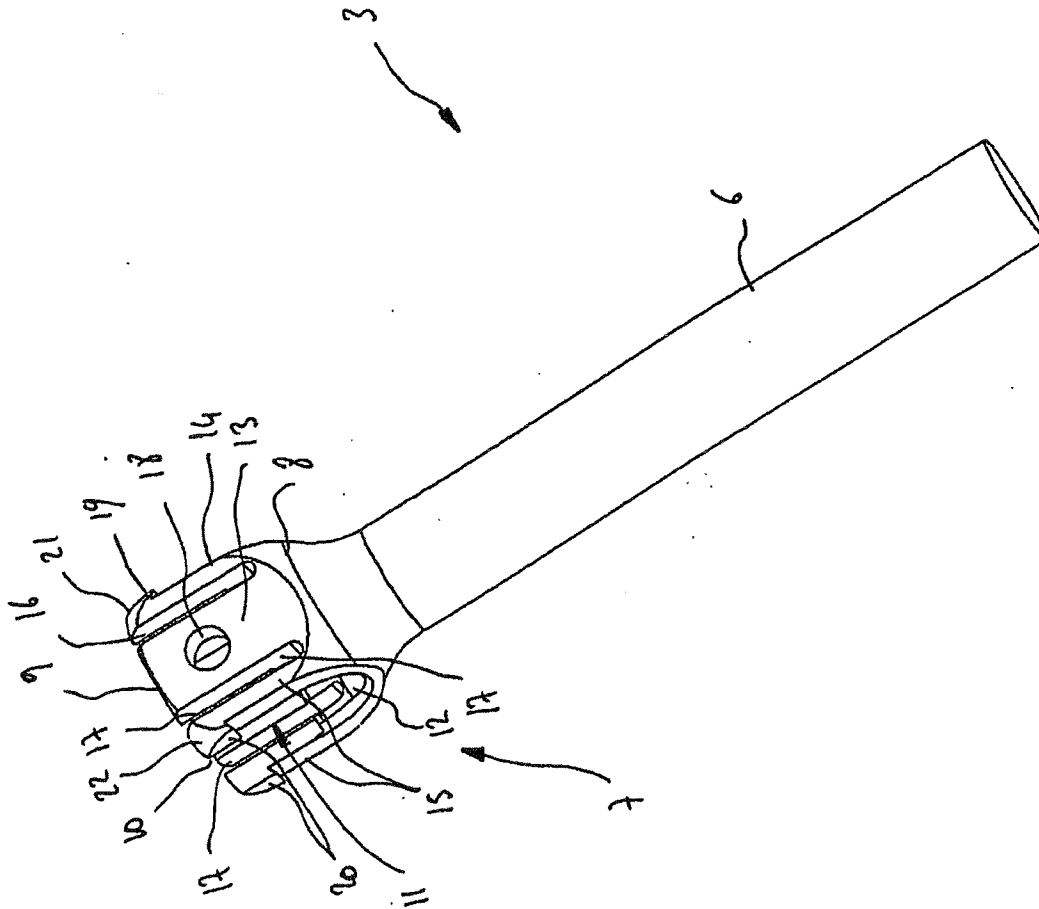


FIGURE 3

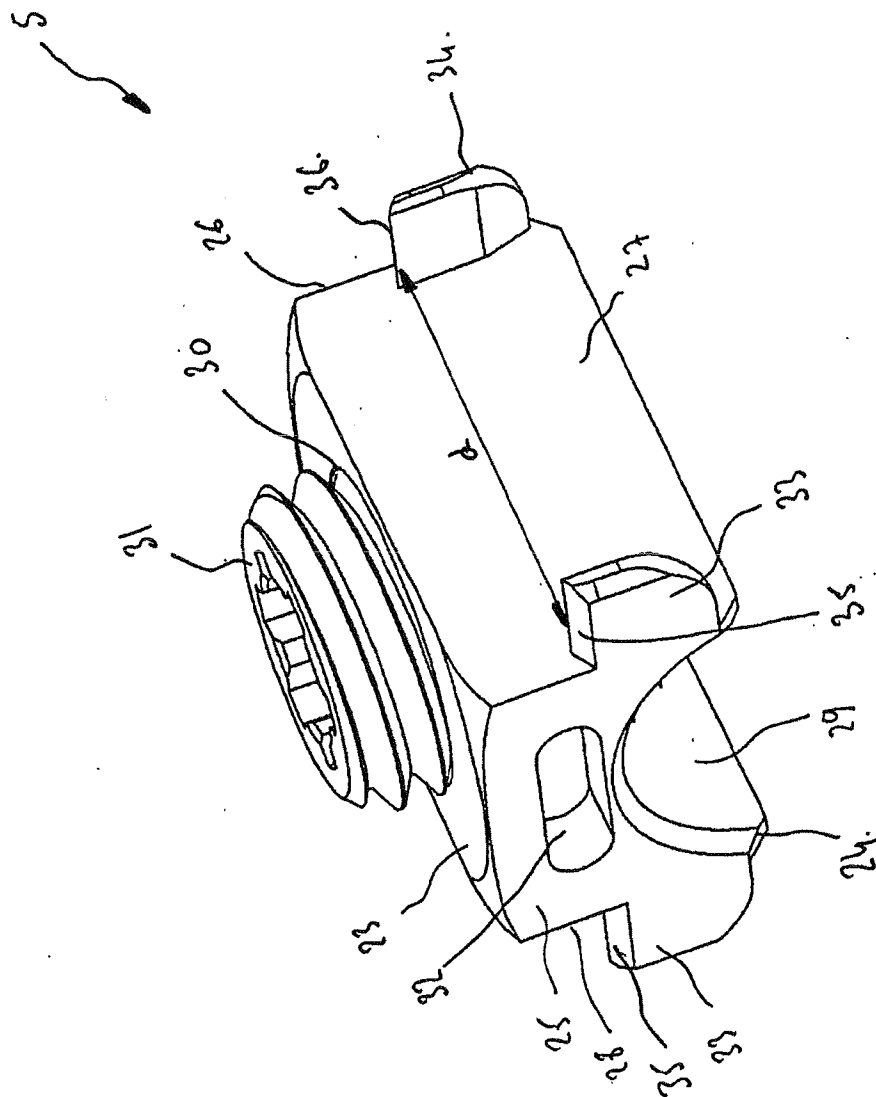


FIGURE 4

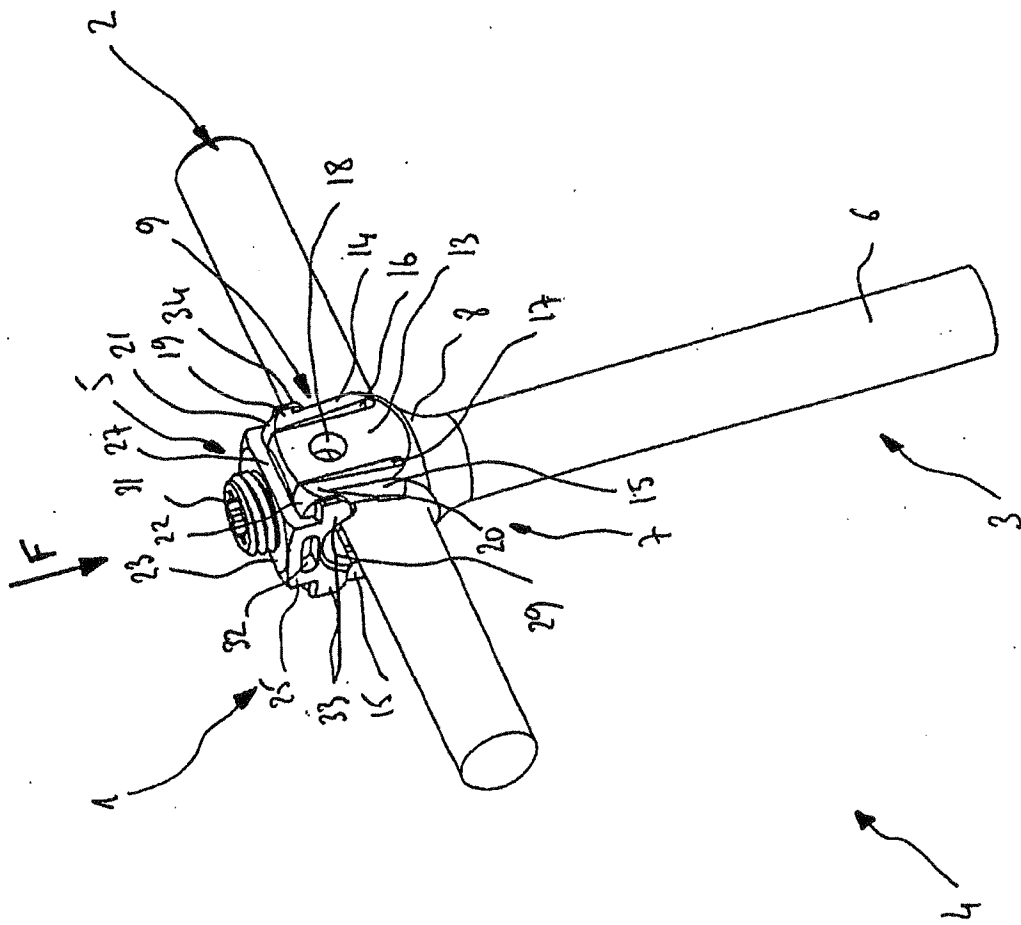
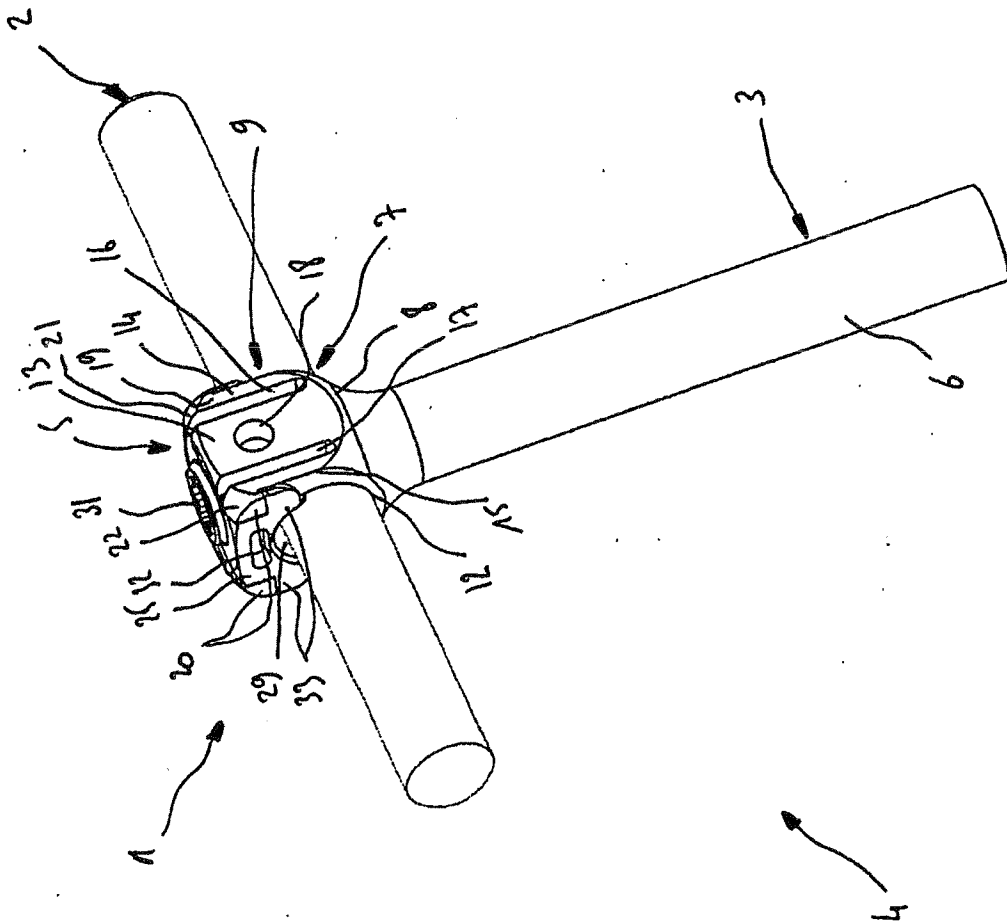


FIGURE 5



6/18

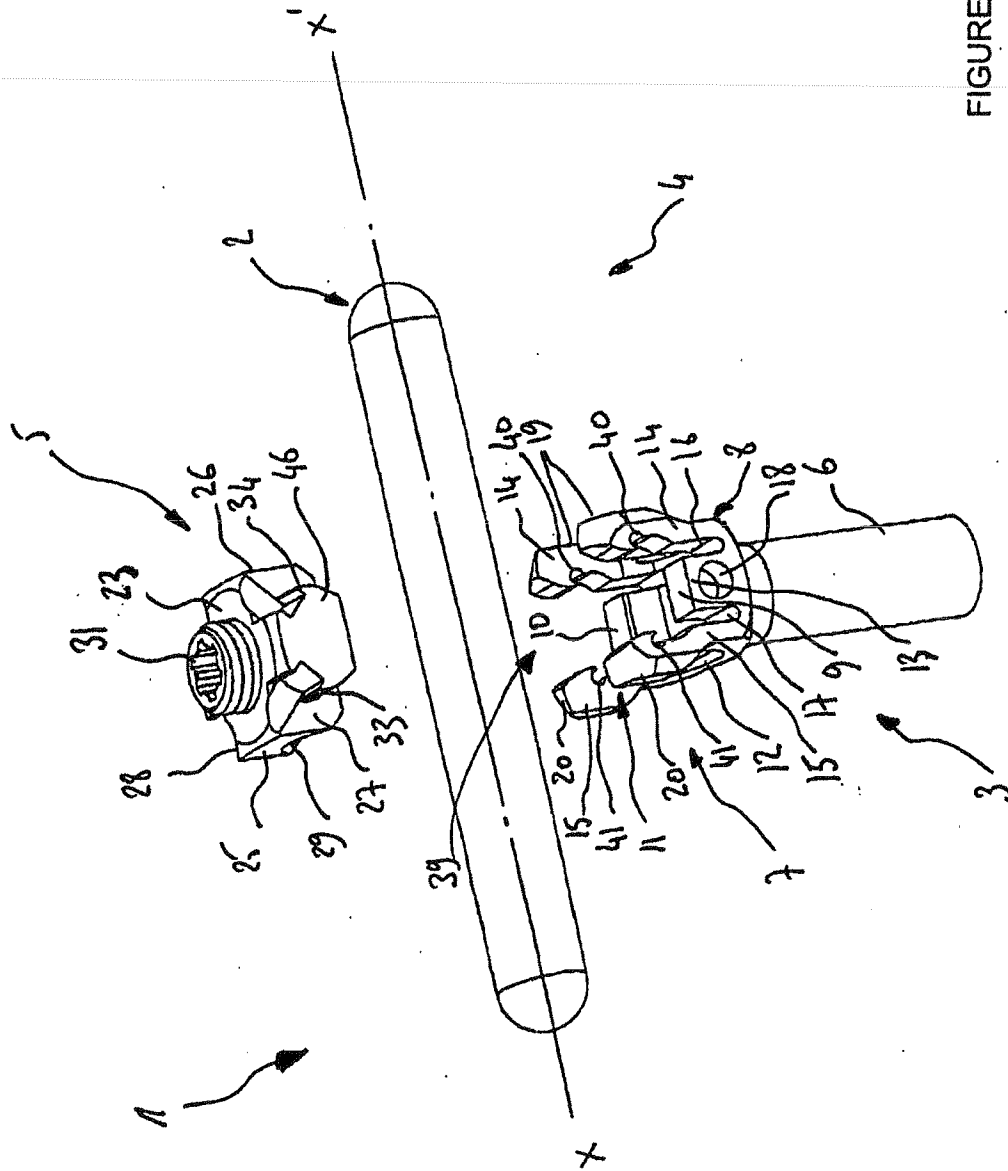
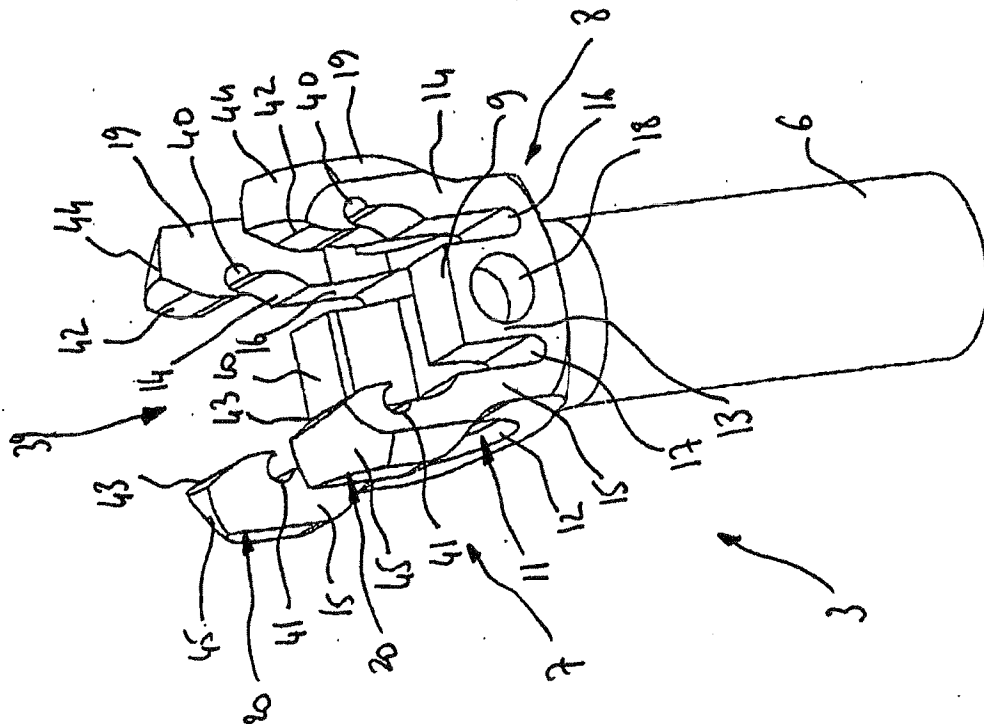
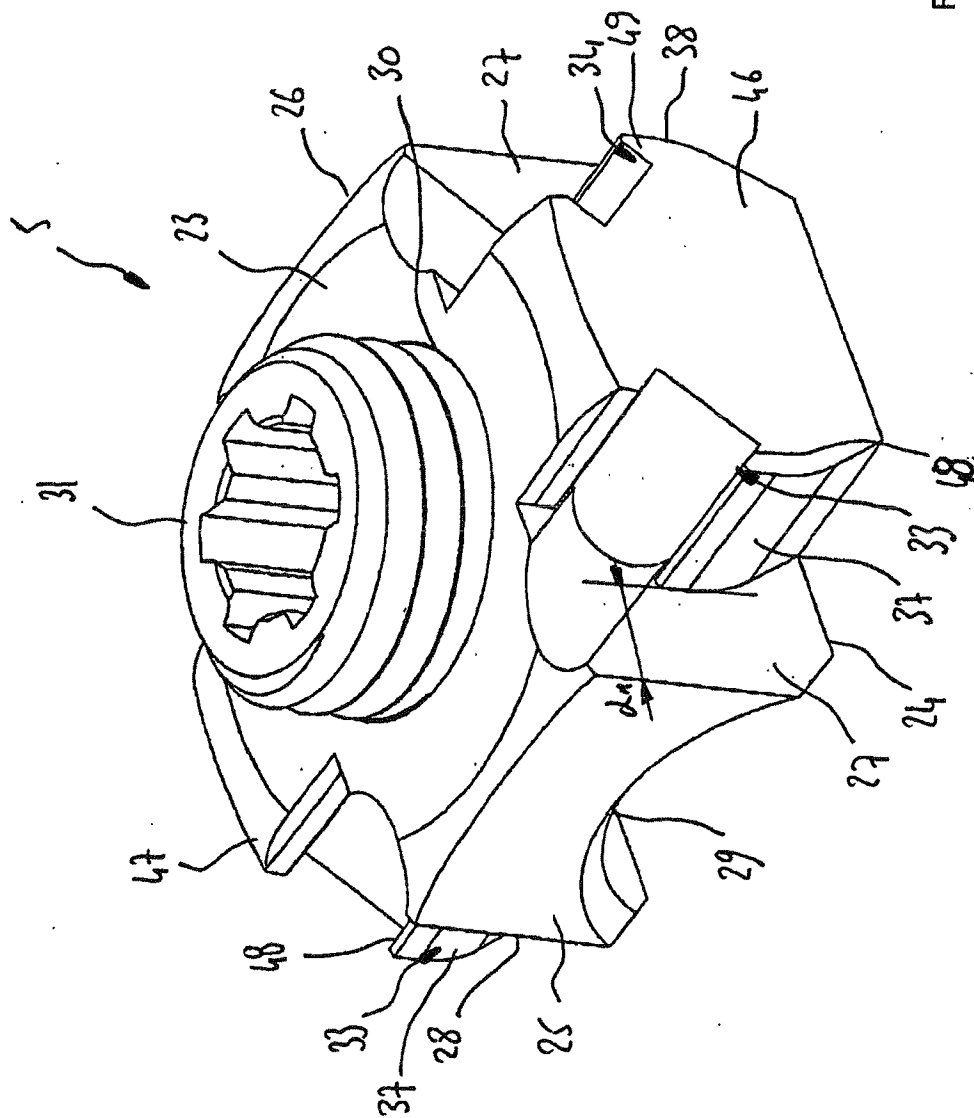


FIGURE 6

7/18

FIGURE 7





## FIGURE 8

9/18

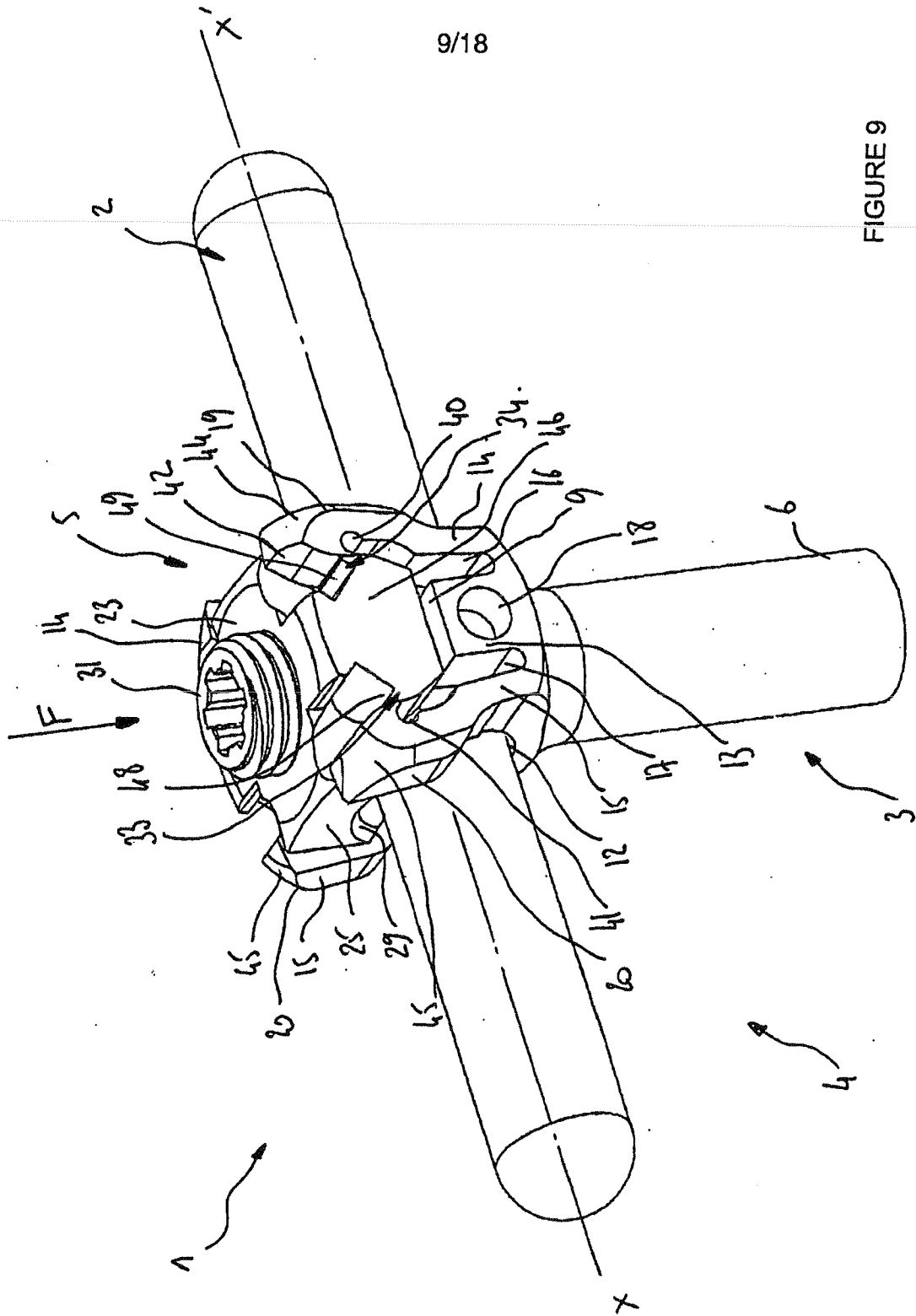
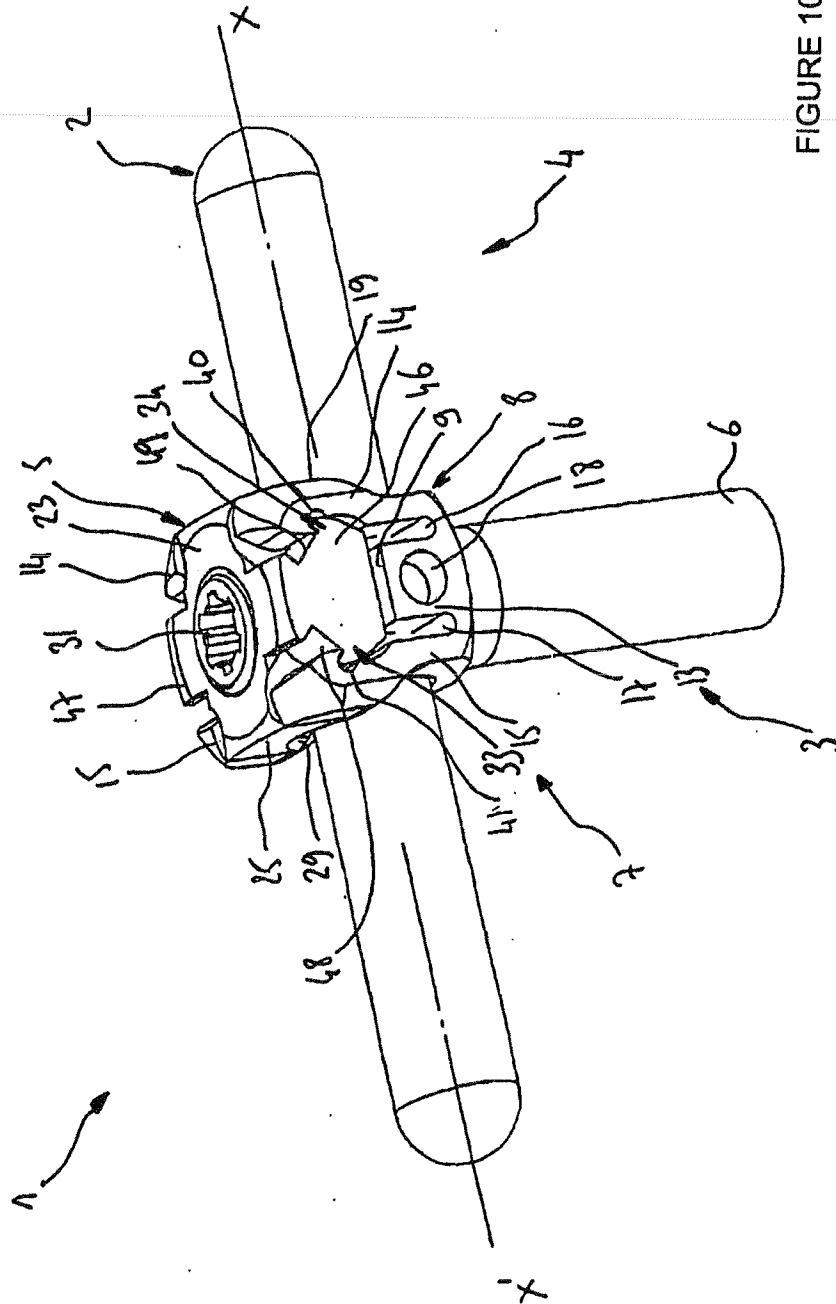


FIGURE 9

10/18



**FIGURE 10**

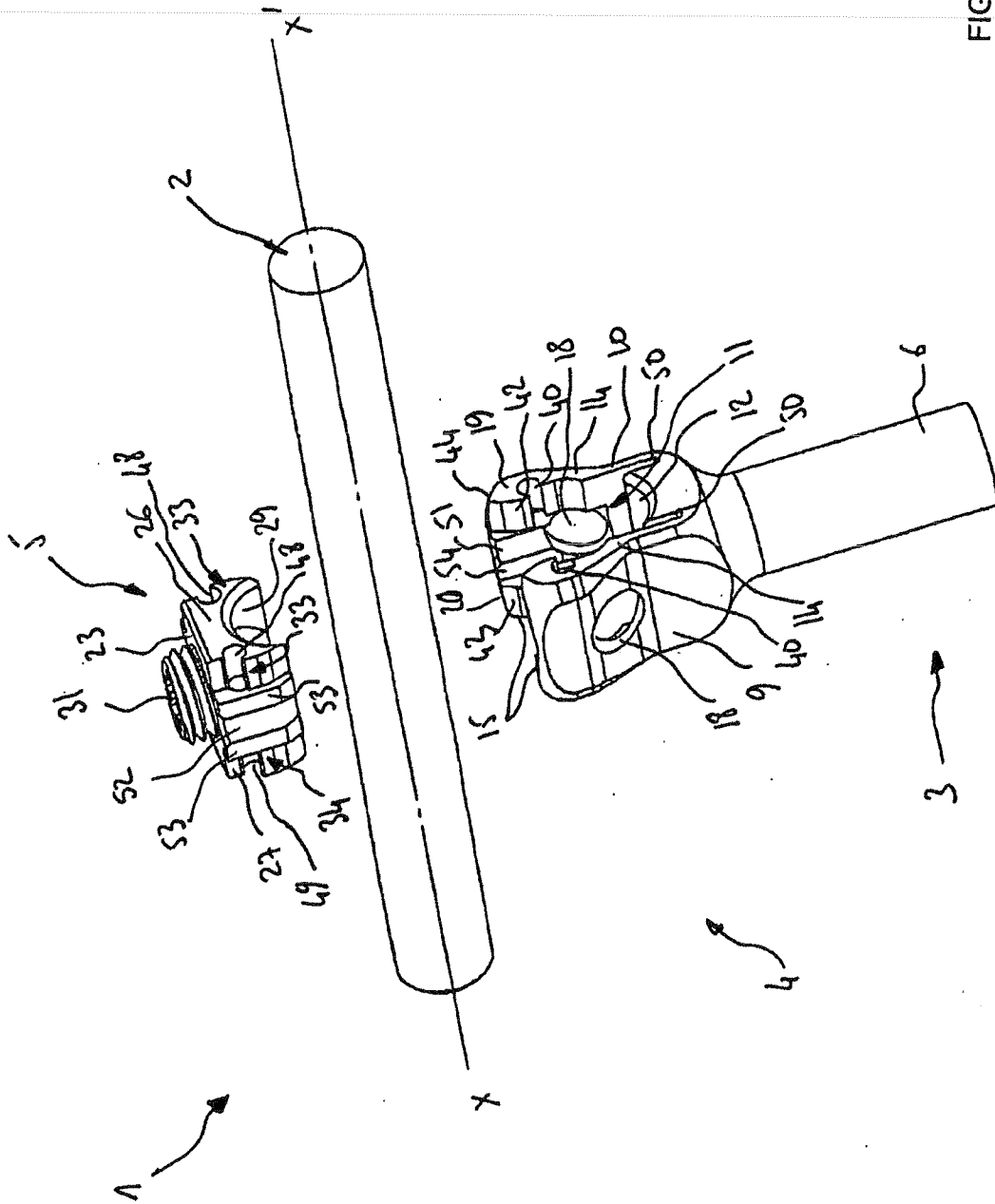


FIGURE 11

12/18

FIGURE 12

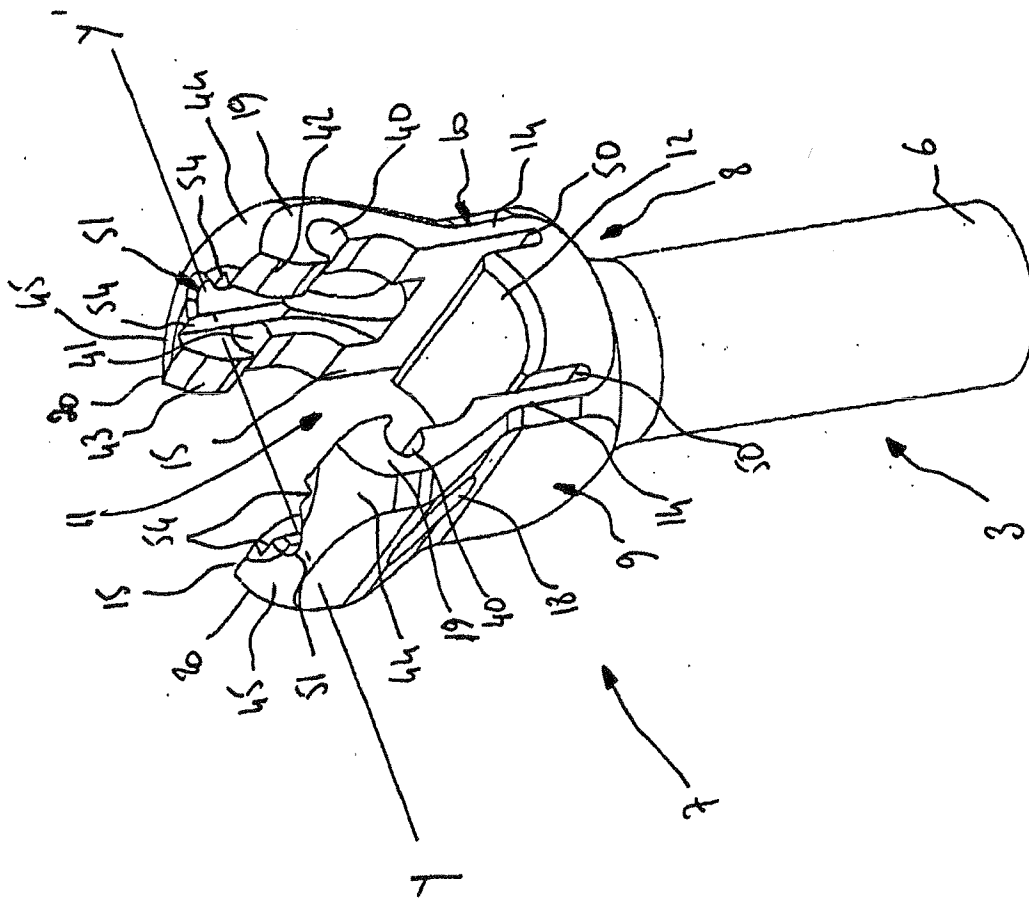
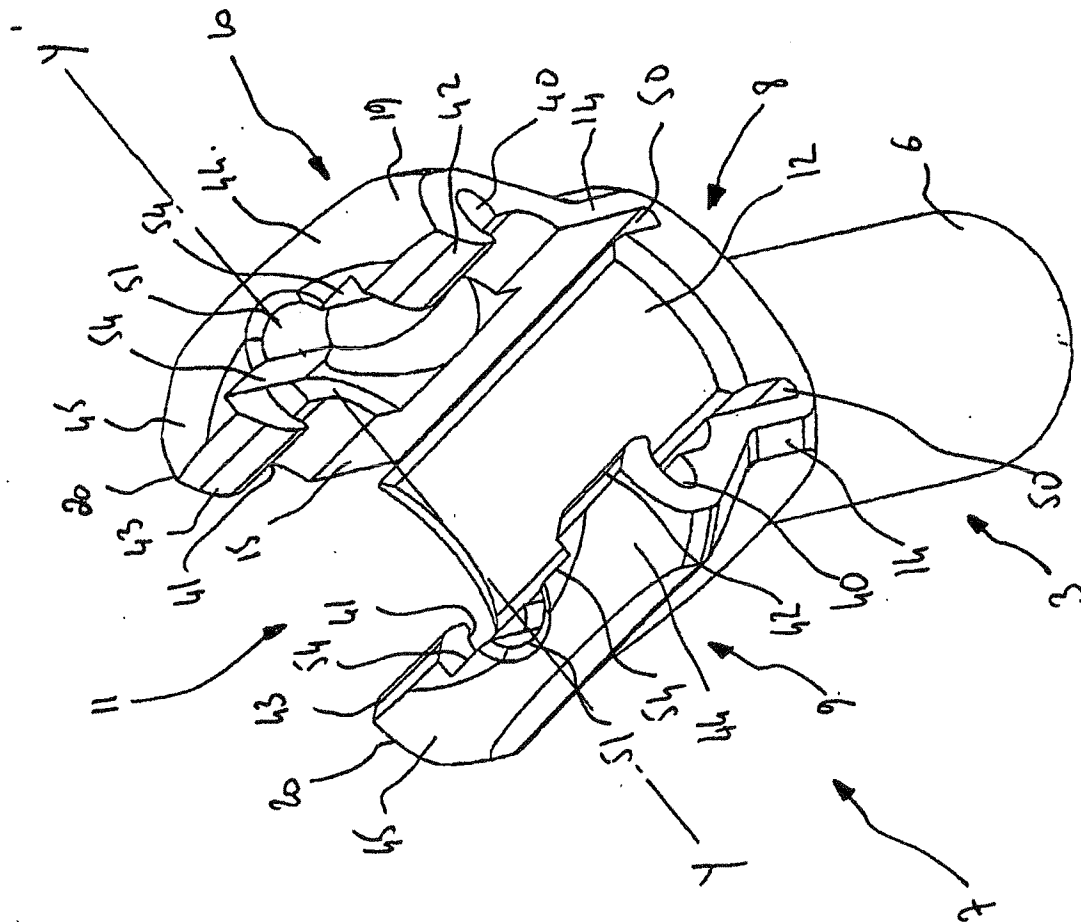


FIGURE 13



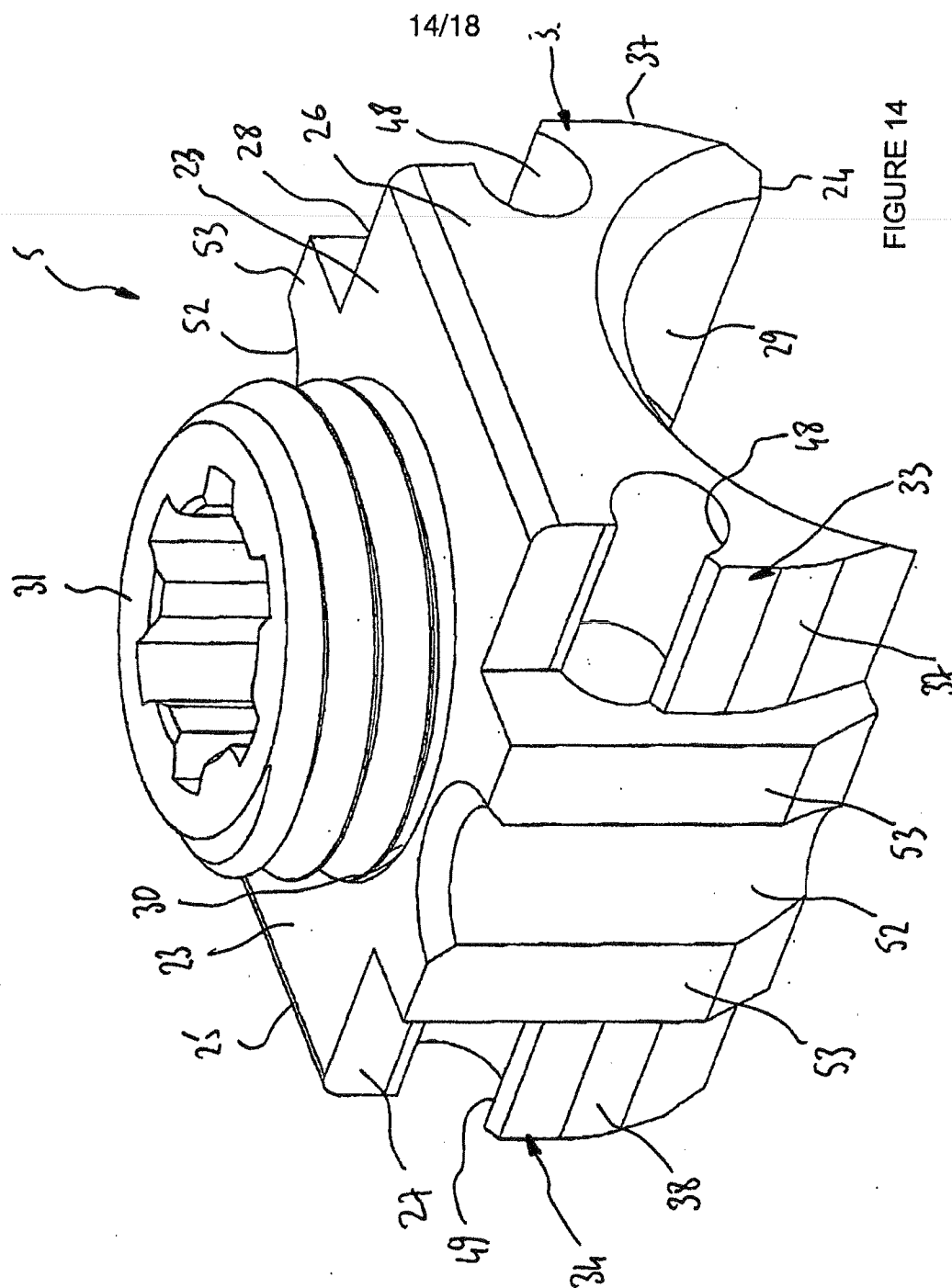


FIGURE 14

15/18

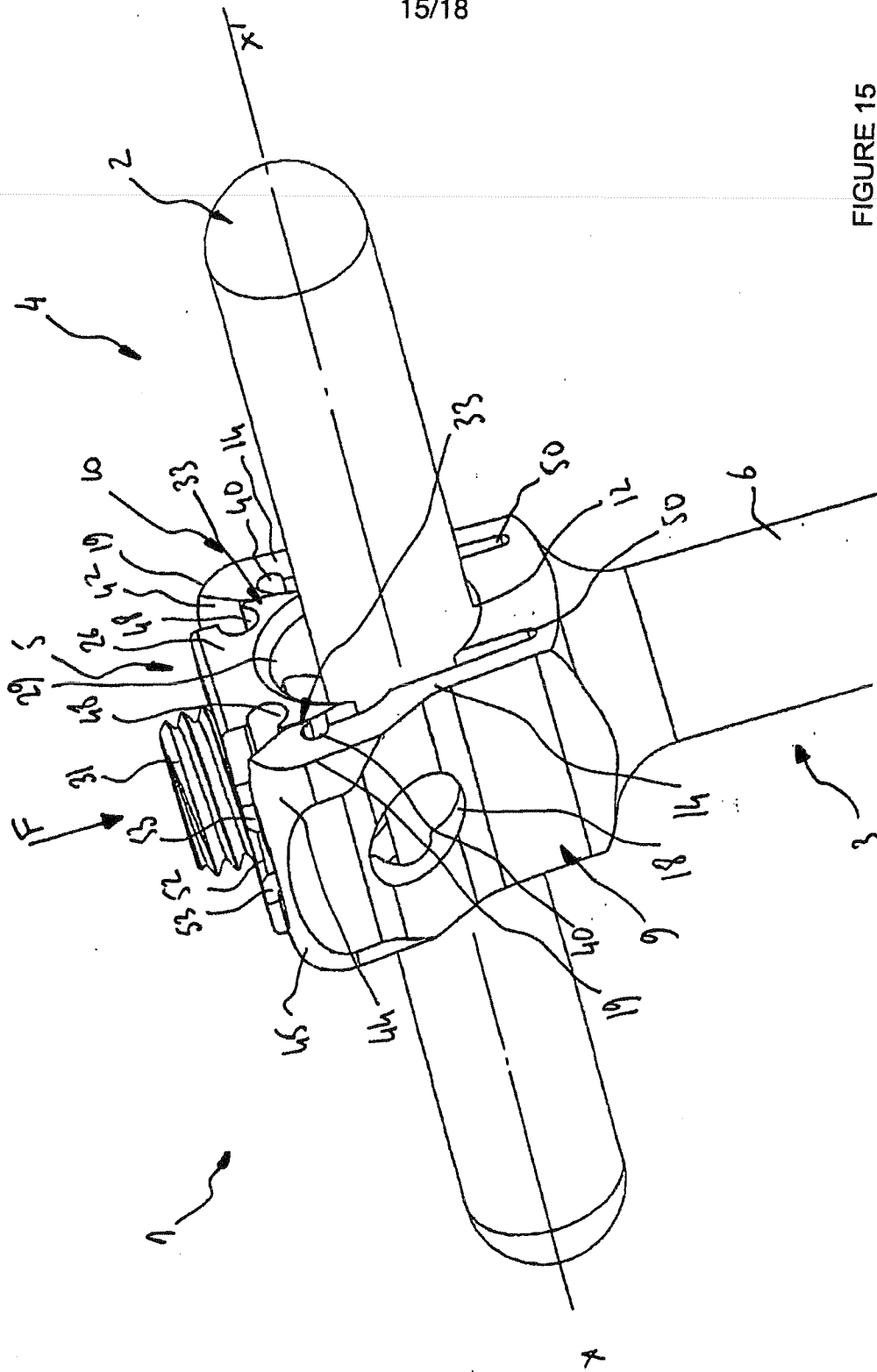
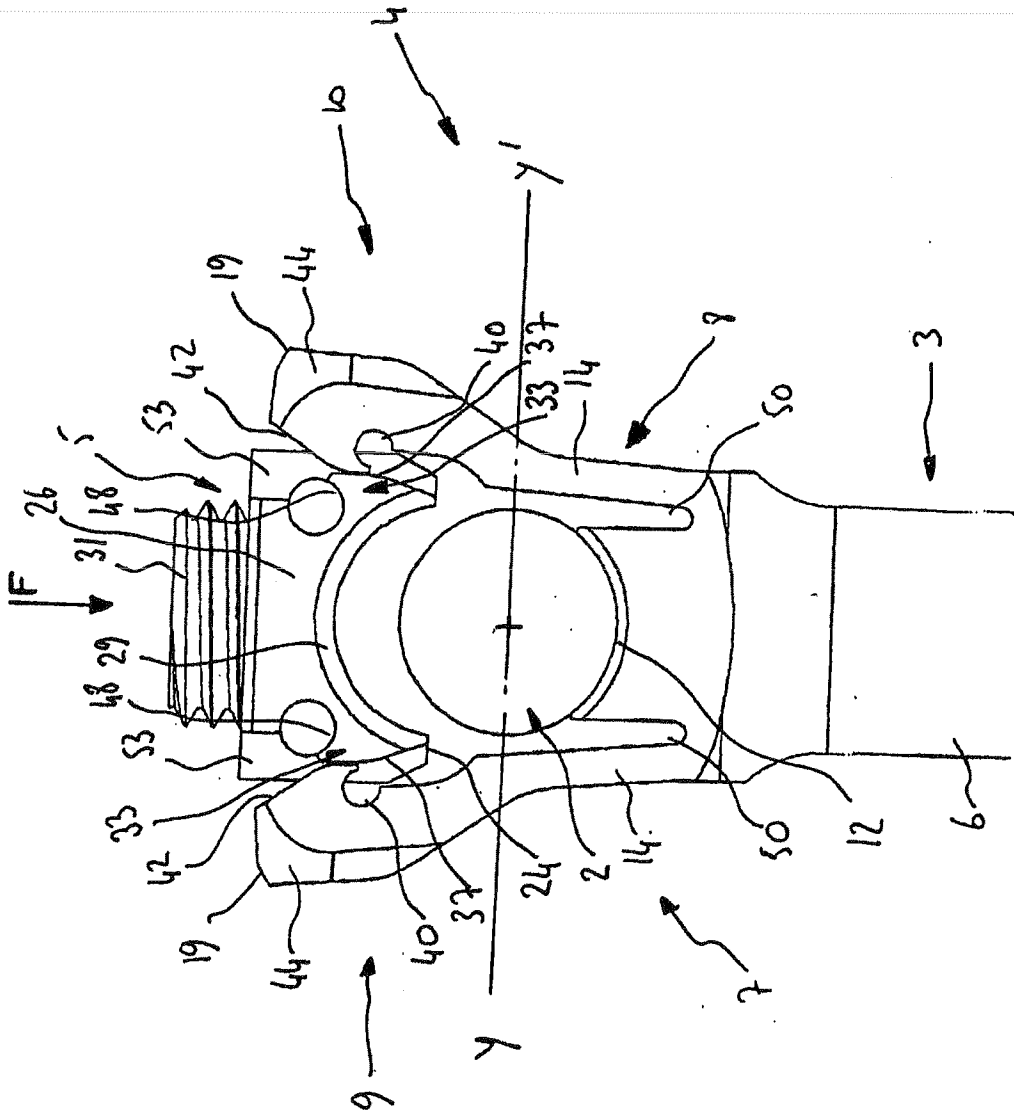
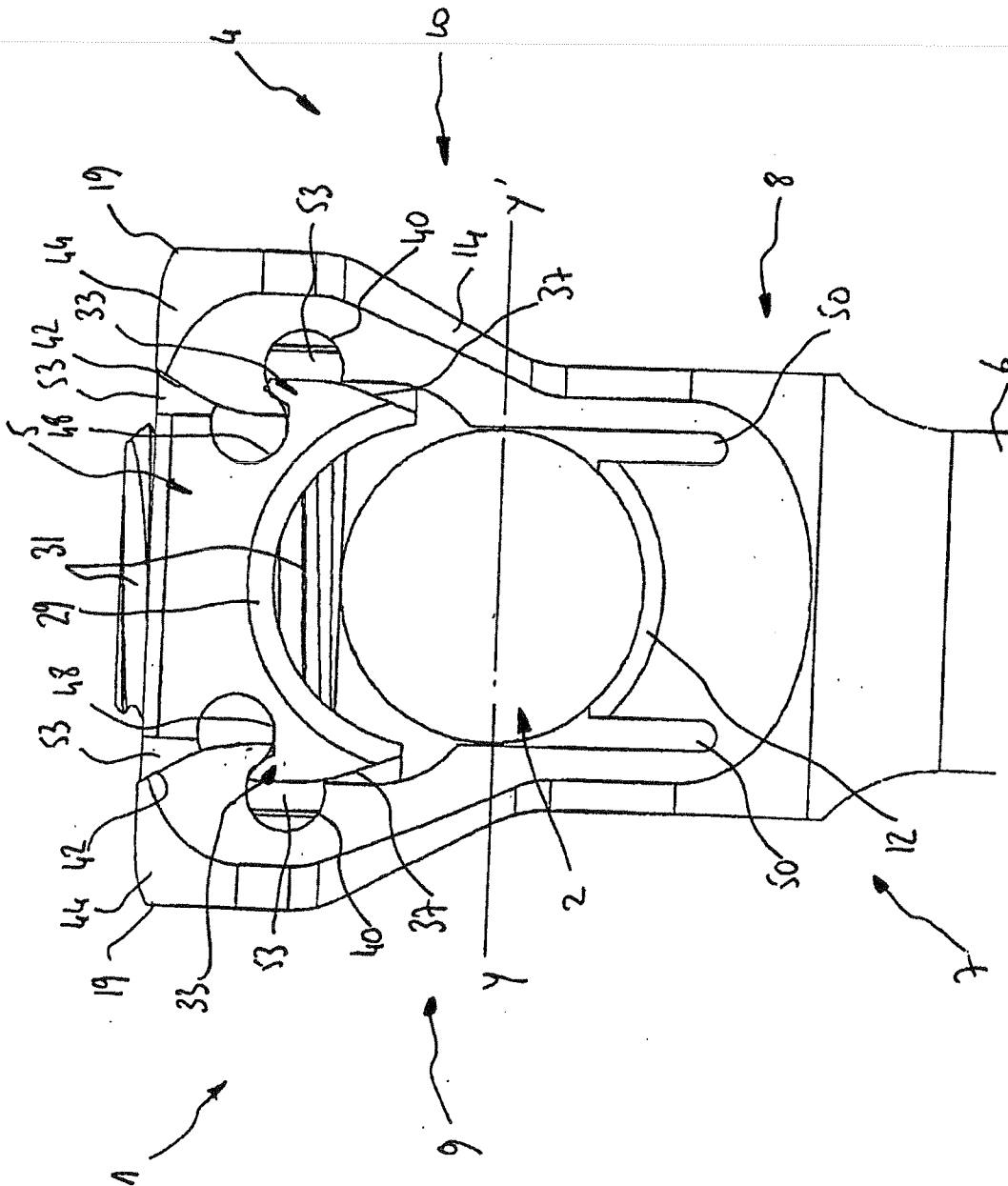


FIGURE 15





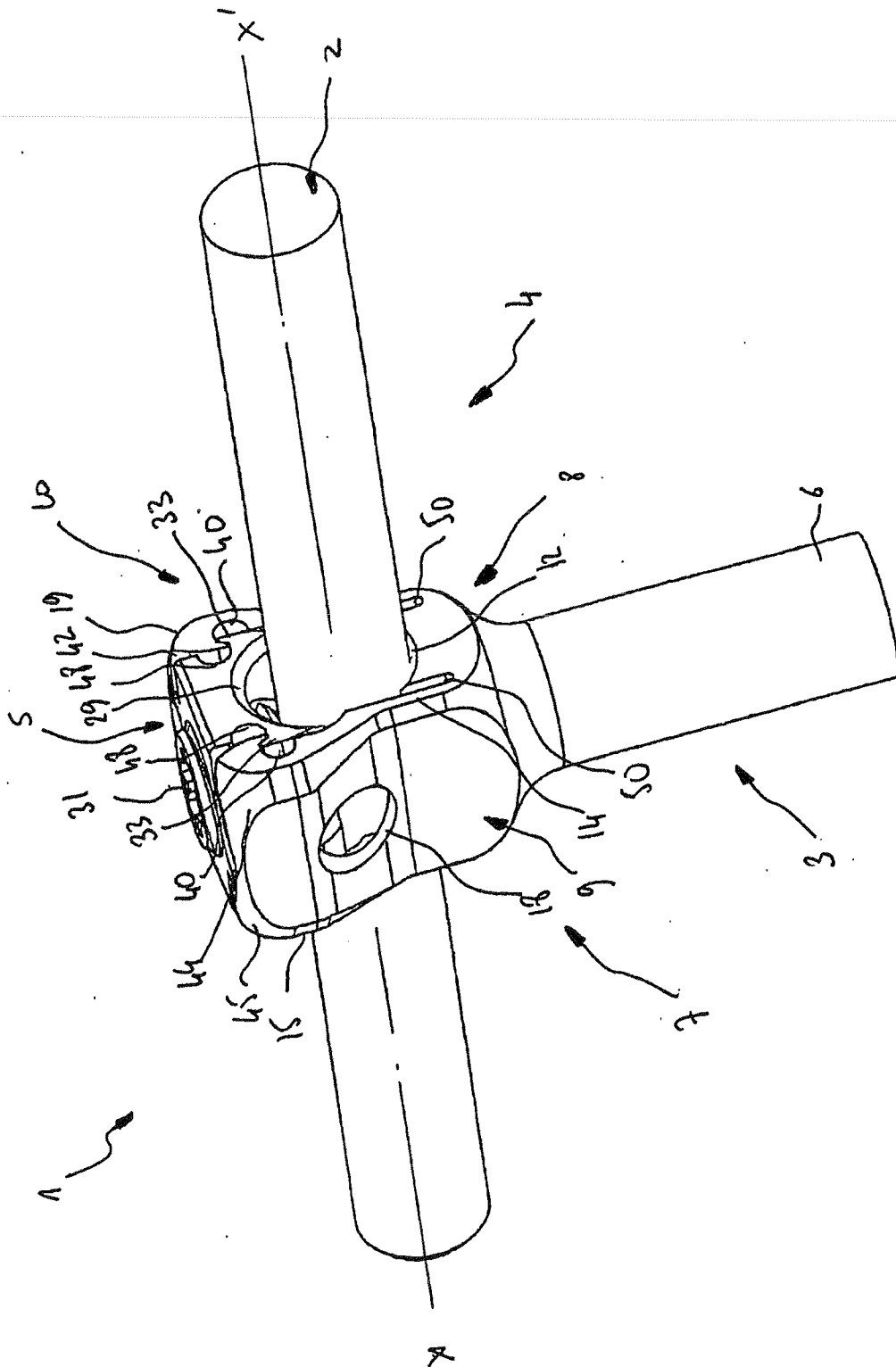


FIGURE 18

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 03/03023

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A61B17/70

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 064 885 A (SULZER ORTHOPEDICS LTD) 3 January 2001 (2001-01-03) paragraph '0032!; figures 18-20 ---	1,2
X	FR 2 795 623 A (VANACKER GERARD) 5 January 2001 (2001-01-05) page 8, line 1 -page 9, line 11; claims 6,7; figure 1 ---	1
A	FR 2 697 992 A (EUROSURGICAL) 20 May 1994 (1994-05-20) page 7, line 16 - line 24; claim 4; figure 5 --- -/--	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the International filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

4 March 2004

Date of mailing of the International search report

15/03/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ducrau, F

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/FR 03/03023

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 190 678 A (DEPUY ACROMED INC) 27 March 2002 (2002-03-27) paragraph '0029! - paragraph '0030!; figures 5-6C figures 2,3A,7B,7C -----	1-4
A	FR 2 729 291 A (EUROS SA) 19 July 1996 (1996-07-19) claims 1,2A-2D; figure 6 -----	1,2
A	US 5 496 321 A (PUNO ROLANDO M ET AL) 5 March 1996 (1996-03-05) figure 2 -----	1,2,4,6
A	US 6 110 172 A (JACKSON ROGER P) 29 August 2000 (2000-08-29) figures 1,7 -----	1,2,4,6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 03/03023

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1064885	A	03-01-2001	EP 1064885 A1	03-01-2001
			JP 2001017441 A	23-01-2001
			US 6547789 B1	15-04-2003
FR 2795623	A	05-01-2001	FR 2795623 A1	05-01-2001
			AU 6290600 A	22-01-2001
			BR 0011963 A	30-04-2002
			CA 2374983 A1	11-01-2001
			EP 1199993 A1	02-05-2002
			WO 0101873 A1	11-01-2001
			JP 2003503144 T	28-01-2003
			ZA 200200792 A	29-01-2003
FR 2697992	A	20-05-1994	FR 2697992 A1	20-05-1994
			AT 184175 T	15-09-1999
			AU 684055 B2	04-12-1997
			AU 5468394 A	08-06-1994
			CA 2149650 A1	26-05-1994
			DE 69326363 D1	14-10-1999
			DE 69326363 T2	20-04-2000
			EP 0773746 A1	21-05-1997
			ES 2139062 T3	01-02-2000
			WO 9410929 A1	26-05-1994
			JP 8505782 T	25-06-1996
			US 5630817 A	20-05-1997
EP 1190678	A	27-03-2002	AU 756121 B2	02-01-2003
			AU 5992101 A	28-03-2002
			CA 2357606 A1	22-03-2002
			EP 1190678 A2	27-03-2002
			JP 2002136524 A	14-05-2002
FR 2729291	A	19-07-1996	FR 2729291 A1	19-07-1996
			EP 0802772 A1	29-10-1997
			ES 2125712 T3	01-03-1999
			WO 9621396 A1	18-07-1996
US 5496321	A	05-03-1996	AU 693498 B2	02-07-1998
			AU 1181395 A	06-06-1995
			AU 702680 B2	04-03-1999
			AU 6073898 A	04-06-1998
			EP 0786964 A1	06-08-1997
			WO 9513755 A1	26-05-1995
US 6110172	A	29-08-2000	NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande nationale No

PCT/FR 03/03023

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 7 A61B17/70

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 A61B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)  
EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 1 064 885 A (SULZER ORTHOPEDICS LTD) 3 janvier 2001 (2001-01-03) alinéa '0032!; figures 18-20	1,2
X	FR 2 795 623 A (VANACKER GERARD) 5 janvier 2001 (2001-01-05) page 8, ligne 1 - page 9, ligne 11; revendications 6,7; figure 1	1
A	FR 2 697 992 A (EUROSURGICAL) 20 mai 1994 (1994-05-20) page 7, ligne 16 - ligne 24; revendication 4; figure 5	1-3
	-/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

4 mars 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

15/03/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Ducreau, F

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No  
PCT/FR 03/03023

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 1 190 678 A (DEPUY ACROMED INC) 27 mars 2002 (2002-03-27) alinéa '0029! - alinéa '0030!; figures 5-6C figures 2,3A,7B,7C ----	1-4
A	FR 2 729 291 A (EUROS SA) 19 juillet 1996 (1996-07-19) revendications 1,2A-2D; figure 6 ----	1,2
A	US 5 496 321 A (PUNO ROLANDO M ET AL) 5 mars 1996 (1996-03-05) figure 2 ----	1,2,4,6
A	US 6 110 172 A (JACKSON ROGER P) 29 août 2000 (2000-08-29) figures 1,7 -----	1,2,4,6

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande nationale No

PCT/FR 03/03023

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1064885	A	03-01-2001	EP 1064885 A1 JP 2001017441 A US 6547789 B1	03-01-2001 23-01-2001 15-04-2003
FR 2795623	A	05-01-2001	FR 2795623 A1 AU 6290600 A BR 0011963 A CA 2374983 A1 EP 1199993 A1 WO 0101873 A1 JP 2003503144 T ZA 200200792 A	05-01-2001 22-01-2001 30-04-2002 11-01-2001 02-05-2002 11-01-2001 28-01-2003 29-01-2003
FR 2697992	A	20-05-1994	FR 2697992 A1 AT 184175 T AU 684055 B2 AU 5468394 A CA 2149650 A1 DE 69326363 D1 DE 69326363 T2 EP 0773746 A1 ES 2139062 T3 WO 9410929 A1 JP 8505782 T US 5630817 A	20-05-1994 15-09-1999 04-12-1997 08-06-1994 26-05-1994 14-10-1999 20-04-2000 21-05-1997 01-02-2000 26-05-1994 25-06-1996 20-05-1997
EP 1190678	A	27-03-2002	AU 756121 B2 AU 5992101 A CA 2357606 A1 EP 1190678 A2 JP 2002136524 A	02-01-2003 28-03-2002 22-03-2002 27-03-2002 14-05-2002
FR 2729291	A	19-07-1996	FR 2729291 A1 EP 0802772 A1 ES 2125712 T3 WO 9621396 A1	19-07-1996 29-10-1997 01-03-1999 18-07-1996
US 5496321	A	05-03-1996	AU 693498 B2 AU 1181395 A AU 702680 B2 AU 6073898 A EP 0786964 A1 WO 9513755 A1	02-07-1998 06-06-1995 04-03-1999 04-06-1998 06-08-1997 26-05-1995
US 6110172	A	29-08-2000	AUCUN	